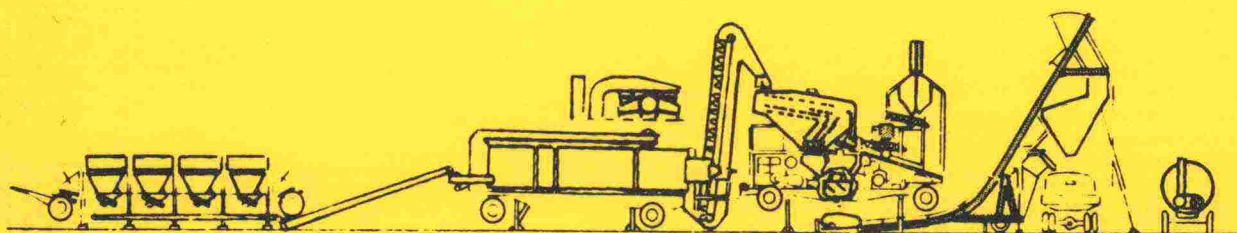


# PÄÄLLYSTYSTÖIDEN 1978 LAATU JA ARVONVÄHENNYKSET



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
TIENTRÄKÄNNUSTOIMISTO 1979

TVH 732641 A4

08  
Tie



79 526

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN  
1978 LAATU JA  
ARVONVÄHENNYKSET

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
TIERAKENNUSTOIMISTO 1979

ISBN 951 - 46 - 3517 - 5



# SISÄLLYSLUETTELO

	SIVU
YLEISTÄ	3
PORANÄYTETULOKSET	3
- Päällystelajeittain	4 - 5
- Päällyste- ja alustalajeittain	6
- Piireittäin ja päällystelajeittain	7 - 14
- Työn suorittajittain ja päällystelajeittain	15 - 22
MASSANÄYTETULOKSET	23 , 24
- Massatyypeittäin	25
- Työn suorittajittain	26
- Kiviainesten ominaisuudet	27
- Massa- ja murskaustulokset päällystetyypeittäin	28 - 33
KUUMENNUSPINTAUSNÄYTTEIDEN IRTOTIHEYSSUHDE	34 , 35
ARVONVÄHENNYKSET	36
- Arvonvähennykset v. 1968 - 1978	38
- Vähennykset virhelajeittain	39
- Arvonvähennykset tie- ja vesirakennus- piireittäin v. 1978	42
- Arvonvähennykset urakoitsijoittain v. 1978	48
- Suurimmat virhelajeittaiset arvonnvähennykset	51
- Arvonvähennysten jakautuminen tie- ja vesiraken- nuspiireittäin ja urakoitsijoittain v. 1974 -1978	52 , 53
- Päällystystöiden korjaustyöt ja sopimussakot v. 1978	54



## YLEISTÄ

Tämä tilasto sisältää yhteenvedot vuoden 1978 päällystystöiden pora-, massa- ja murskausnäytetutkimustuloksista sekä päällystysurakoiden arvonvähennyksistä. Tilasto on koottu TVH:n tienrakennustoimistossa, poranäytetulosten yhteenvedot on laskettu VTT:n toimesta sekä massa- ja murskaustutkimustulosten yhteenvedot TVH:n maatutkimustoimistossa.

## PORANÄYTETULOKSET

Poranäytetulokset ovat valmiin päällysteen massamäärän, tyhjätilan ja saumojen tiiviyyden ensisijaisia arvosteluperusteita. Toissijaisesti ne otetaan huomioon sideainepitoisuus- ja rakeisuustarkkailussa.

Lasketut keskiarvot ja poikkeamaprosentit ohjearvoista kuvaavat näiden parametrien keskimääräisiä arvoja päällystelajeittain piirin ja työn suorittajan mukaan jaoteltuna. Hajonnat ja tilastomatematikka poikkeamaprosentit on laskettu asemapaikkakohtaisten tulosten näytemäärillä painotettuina keskiarvoina.

Huonot laboratoriotulokset johtuvat joko urakoitsijasta tai rakennuttajasta. Siten eivät urakoitsijoittain lasketut tulokset välttämättä anna oikeaa kuvaa jokaisen urakoitsijan työn laadusta, koska huono tulos saattaa johtua esimerkiksi rakennuttajan huonosta kiviaineksestä. Näytetuloksia tulee siksi tarkastella rinnan arvonvähennysten kanssa, koska viimeksi mainituissa on huomioitu sekä lieventävät että raskauttavat seikat.

Kolmen yleisimmän asfalttibetonityypin tyhjätilan tilastomatematikka poikkeama oli koko maassa keskimäärin 2,3 %. Vuonna 1977 oli vastaava luku 3,7 %. Vaatimusrajaa (5 %) heikompia olivat piirin keskimääräiset tulokset vain Kuopiossa.

Päällystelajilla AB 20 - 25/120 oli poranäytteistä mitattu massamäärä keskimäärin  $124 \text{ kg/m}^2$ , poikkeama ohjearvoista oli keskimäärin 10,8 %. Päällystelajilla AB 20/100 olivat vastaavat luvut  $103 \text{ kg/m}^2$  ja 14,7 %. Nämä vastaavat varsin tarkasti edellisen vuoden tuloksia.



Päällyste- laji	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	til.mat. poikk.	kaista- näytt.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	pora- näytt.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	til.mat. poikk.
	kpl			%	%	kpl			%	kpl			%	%
AB 25/120	355	5,64	0,19	2,3	8,1	359	124	14,9	10,6	1174	2,3	0,9	1,4	1,2
AB 20/120	258	5,80	0,19	2,3	8,0	262	123	14,4	11,1	844	2,6	1,0	3,9	2,1
AB 20/100	211	5,75	0,20	1,4	7,8	258	103	14,0	14,7	817	2,6	0,9	3,8	4,0
AB 16/80	10	6,06	0,28	10,0	20,8	10	111	17,3	0,0	20	2,2	0,6	0,0	0,0
AB 16/70	16	6,08	0,13	0,0	0,3	16	74	22,2	37,5	58	4,6	2,0	22,4	23,8
MPAB 20	164	5,87	0,18	1,8	7,9	160	104	16,1	0,0	563	2,2	1,0	2,0	2,3
	kaista- näytt.	0,074 mm (läp.-%)				4 mm (läp.-%)				12 mm (läp.-%)				
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	til.mat. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	til.mat. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjear- vosta	til.mat. poikk.	
		kpl		%	%	kpl		%	%	kpl		%	%	
AB 25/120	355	9,4	0,9	6,2	10,7	49,1	2,4	8,2	11,4	73,7	3,4	34,9	40,6	
AB 20/120	258	9,3	0,7	3,1	7,9	52,3	2,5	17,1	21,7	80,1	3,1	32,9	39,5	
AB 20/100	211	9,2	0,9	4,3	11,9	52,8	2,9	14,2	18,9	80,7	3,5	39,8	44,3	
AB 16/80	10	9,8	1,2	0,0	10,8	39,1	4,2	20,0	41,4	70,0	4,8	30,0	29,4	
AB 16/70	16	9,2	0,5	0,0	6,8	51,2	3,1	6,3	16,6	92,9	2,4	6,3	10,4	
MPAB 20	164	9,6	1,0	6,1	13,9	51,7	2,7	23,8	26,8	80,3	2,9	49,4	50,9	

TAULUKKO 1 : YHTEENVETO PORANÄYTTEIDEN LABORATORIOTULOKSISTA PÄÄLLYSTE LAJEITTAIN v. 1978



Päällyste- laji	MASSAMÄÄRÄ				TYHJÄTILA				
	Kaista- näytt. kpl	Keski- arvo kg/m <sup>2</sup>	Hajonta	Poikkeama ohjearvosta %	Pora- näytt. kpl	Keski- arvo kg/m <sup>2</sup>	Hajonta	Poikkeama ohjearvosta %	Til.mat- poikkeama %
MPAB 12	8	66	14,1	0,0	23	5,6	2,3	17,4	27,0
MPAB 16/65	19	75	14,8	0,0	-	-	-	-	-
MPAB 20	160	104	16,1	0,0	563	2,2	1,0	2,0	2,3
MPAB 20/60	259	93	15,1	0,0	-	-	-	-	-
MPAB 25	10	120	13,0	0,0	30	1,9	0,9	0,0	0,0
MPAB 25/120	8	121	16,2	25,0	26	2,3	0,7	0,0	0,5
AB 12/50	8	69	15,4	0,0	18	8,3	1,7	66,7	79,0
AB 12/60	4	68	7,7	-	12	6,4	1,2	33,3	31,1
AB 12/70	18	78	9,1	5,6	50	6,5	1,4	36,0	36,1
AB 12/75	4	74	6,1	0,0	11	6,1	1,1	9,1	11,1
AB 12/80	23	76	14,1	34,8	63	7,2	1,8	46,0	53,1
AB 16/70	16	74	22,8	37,5	58	4,6	2,0	22,4	23,8
AB 16/80	10	111	17,3	0,0	20	2,2	0,6	0,0	0,0
AB 16/90	29	92	18,5	13,8	91	2,5	1,1	1,1	0,1
AB 16/120	4	128	9,7	0,0	12	3,6	0,5	0,0	1,5
AB 18	59	95	20,1	0,0	108	3,7	1,0	0,0	0,0
AB 18/120	2	108	14,1	50,0	6	4,2	1,3	33,3	27,8
AB 20/80	52	79	14,1	32,7	120	3,3	1,3	10,8	9,1
AB 20/100	258	103	14,0	14,7	817	2,6	0,9	3,8	4,0
AB 20/110	40	113	19,3	27,5	114	2,7	1,2	9,6	10,1
AB 20/120	262	123	14,4	11,1	844	2,6	1,0	3,9	2,1
AB 20/125	3	113	12,3	33,3	6	2,8	0,4	0,0	0,0
AB 20/150	48	152	12,0	8,3	153	2,3	0,9	2,0	1,3
AB 25/100	28	112	17,8	7,1	93	2,3	1,0	1,1	0,3
AB 25/120	359	124	14,9	10,6	1174	2,3	0,9	1,4	1,2
AB 25/150	16	154	13,3	6,3	54	1,6	0,7	0,0	0,5
AB 30/120	48	123	13,4	14,6	141	2,0	0,9	0,7	0,1
AB 30/150	4	150	16,3	25,0	15	2,6	0,6	0,0	0,0
BS 32/150	26	156	15,2	0,0	100	3,7	1,5	2,0	2,0
SA	12	220	37,8	-	37	7,3	1,2	8,1	7,8

Taulukko 2 : Poranäytteiden massamäärä- ja tyhjätilatulokset päällystelajeittain



ALUSTA	PAALLYSTE- LAJI	MASSAMAARA			TYHJATILA					
		KAISTA- NAYTT. (KPL)	KESKIAARVO ( KG/M**2 )	HAJONTA	POIKK. OHJE- ARVOSTA	PORA- NAYTT. (KPL)	KESKIAARVO ( % )	HAJONTA	POIKK. OHJE- ARVOSTA	TIL. MATEM. POIKK.
TASATTU										
	MPAB20	62.	102.95	15.46	0.0%	227.	2.07	.94	1.3%	1.24%
	AB20/100	129.	104.16	12.54	3.4%	436.	2.53	.90	3.4%	3.63%
	AB20/120	52.	122.57	13.46	4.4%	158.	2.50	.91	3.8%	1.55%
	AB25/120	142.	124.77	15.30	5.0%	459.	2.27	.34	.9%	.66%
TASAAMATON										
	MPAB20	98.	104.52	16.50	0.0%	336.	2.37	.98	2.4%	3.07%
	AB16/070	16.	73.93	22.20	10.3%	58.	4.59	1.98	22.4%	23.33%
	AB16/080	10.	110.99	17.29	0.0%	20.	2.22	.56	0.0%	0.00%
	AB20/100	103.	101.66	16.60	7.0%	301.	2.64	.97	3.3%	3.84%
	AB20/120	28.	125.09	16.57	5.3%	94.	1.97	.33	3.2%	2.08%
	AB25/120	68.	125.26	18.43	3.7%	214.	1.91	.83	.5%	.09%
SITOMATON										
	AB20/100	34.	104.19	11.08	1.9%	104.	3.08	.97	7.7%	6.60%
	AB20/120	182.	122.60	14.34	2.7%	625.	2.67	1.09	4.0%	3.50%
	AB25/120	149.	123.72	12.93	1.4%	501.	2.43	.39	2.4%	2.13%

Taulukko 3 : Massamäärä- ja tyhjätilatulokset alustalaaduittain v. 1978



Piiri	AB 25/120		AB 20/120		AB 20/100		Yhteensä -78		Yhteensä -77	
	1km	til.mat. poikk.	1km	til.mat. poikk.	1km	til.mat. poikk.	1km	til.mat. poikk.	1km	til.mat. poikk.
U	620	1,7	151	0,0	22	15,0	793	1,7	1028	3,6
T	-	-	192	3,3	54	9,7	247	4,7	70	0,6
H	68	0,0	103	2,1	266	2,3	437	1,9	466	1,7
Ky	12	0,0	58	1,1	157	6,1	227	4,5	83	0,5
M	70	0,0	-	-	126	1,9	196	1,2	30	0,5
PK	-	-	81	1,5	144	0,0	225	0,5	195	7,9
Ku	48	5,8	8	2,3	23	26,6	79	11,5	216	4,6
KS	182	0,2	-	-	-	-	182	0,2	202	1,9
V	-	-	36	5,4	8	0,0	44	4,4	263	1,5
KP	92	0,0	-	-	-	-	92	0,0	51	0,1
O	-	-	74	3,0	17	0,0	91	2,4	149	2,3
Kn	82	0,4	-	-	-	-	82	0,4	36	5,9
L	-	-	141	2,1	-	-	141	2,1	262	11,4
Koko maa	1174	1,2	844	2,1	817	4,0	2835	2,3	3051	3,7

Taulukko 4 : Tyhjätilojen tilastomatemattiset poikkeamat piireittäin  
(yleisimmät AB-lajit v. 1978 sekä vastaavat yhteensä v. 1977)



Taulukko 5 : Yhteenveto poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila)

Pölylajinlaji: Ab 25/120

Vuosi 1978

piiri	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	raista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	raista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
U	183	5,61	0,19	2,7	7,3	187	124	13,8	12,3	620	2,4	0,9	2,3	1,7
H	22	5,70	0,20	0,0	5,6	22	122	13,6	9,1	68	1,8	0,7	0,0	0,0
Ky	4	5,75	0,17	0,0	7,5	4	108	16,5	50,0	12	1,9	0,5	0,0	0,0
M	22	5,60	0,24	9,1	22,5	22	125	11,1	0,0	70	2,1	0,7	0,0	0,0
Ku	16	5,57	0,18	0,0	6,4	16	121	10,5	0,0	48	2,9	1,1	4,2	5,8
Ks	58	5,80	0,19	0,0	4,9	58	128	21,1	12,1	182	2,2	0,8	0,5	0,2
Kp	28	5,69	0,17	0,0	6,9	28	124	16,7	7,1	92	1,7	0,6	0,0	0,0
Kn	22	5,41	0,16	4,5	14,3	22	127	13,7	9,1	82	1,9	0,8	0,0	0,4
koko maa	355	5,64	0,19	2,3	8,1	359	124	14,9	10,6	1174	2,3	0,9	1,4	1,2



Taulukko 6 : Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (rakaisuus)

Pölytyylilaji: Ab 25/120

Vuosi: 1978

piiri	näytteen kpl	0,074 mm (läp.-s)				0,4 mm (läp.-s)				2,0 mm (läp.-s)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
Ky	4	9,8	1,0	25,0	39,7	47,8	1,5	50,0	43,4	74,8	3,8	75,0	84,0
Ku	16	11,1	1,0	6,3	27,3	51,9	2,1	6,3	13,1	77,3	2,6	56,3	58,2
H	22	10,0	0,6	0,0	6,2	50,2	2,1	4,5	4,4	74,6	3,3	18,2	26,4
M	22	8,2	0,6	0,0	0,2	53,5	2,3	0,0	5,7	74,8	3,1	9,1	21,5
Kn	22	8,9	0,5	0,0	0,4	46,4	2,5	18,2	18,9	72,0	3,2	27,3	29,0
Kp	28	8,6	0,9	3,6	7,9	48,7	2,8	7,1	14,5	74,3	3,6	35,7	45,4
Ks	58	10,3	1,3	25,9	31,7	49,1	2,6	10,3	15,1	70,5	3,8	37,9	38,1
U	183	9,3	0,8	2,2	5,4	48,7	2,4	7,1	9,6	74,3	3,4	37,2	43,5
koko maa	355	9,4	0,9	6,2	10,7	49,1	2,4	8,2	11,4	73,7	3,4	34,9	40,6



Taulukko 7 : Yhteenveto poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjätila)

Päällystelaji: Ab 20/120

Vuosi 1978

piiri	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
U	44	5,85	0,17	0,0	6,9	44	125	15,8	13,6	151	1,8	0,8	0,7	0,0
T	51	5,84	0,25	2,0	13,5	50	123	14,7	8,0	192	2,8	1,2	3,6	3,3
H	23	5,78	0,18	0,0	4,1	33	121	15,6	9,1	103	2,4	1,2	1,9	2,1
Ky	20	5,81	0,19	5,0	10,9	20	126	13,8	20,0	58	2,4	1,0	1,7	1,1
Pk	25	5,73	0,22	8,0	11,3	22	125	14,7	9,1	81	2,0	1,2	1,2	1,5
Ku	6	5,60	0,32	16,7	22,8	2	132	17,7	0,0	8	3,1	1,0	0,0	2,3
V	11	5,80	0,16	0,0	3,7	11	117	14,5	18,2	36	3,2	0,8	5,6	5,4
O	24	5,86	0,20	4,2	7,6	26	123	11,5	7,7	74	3,0	1,1	8,1	3,0
L	54	5,74	0,14	0,0	2,3	54	120	13,4	11,1	141	3,1	1,0	8,0	2,1
koko maa	258	5,80	0,19	2,3	8,0	262	123	14,4	11,1	844	2,6	1,0	3,9	2,1



Taulukko 8 : Yhteenveto poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (rakaisuus)

Päälystelaaji: Ab 20/120Vuosi: 1978

piiri	kaista- näytt. kpl	2,074 mm (löp.-%)				2,4 mm (löp.-%)				2,12 mm (löp.-%)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
Ku	6	7,8	1,6	33,3	32,6	49,7	2,6	0,0	5,5	77,5	2,0	50,0	60,0
V	11	9,7	0,7	0,0	11,0	53,5	2,3	36,4	39,1	78,8	4,6	45,5	46,4
Ku	20	8,7	0,7	0,0	7,6	50,9	2,6	10,0	18,2	79,3	3,1	30,0	36,9
H	23	10,0	0,5	0,0	4,7	52,6	2,1	39,1	43,1	80,9	2,7	56,5	54,1
O	24	9,0	0,7	0,0	11,0	53,5	2,3	36,4	39,1	78,8	4,6	45,5	46,4
Pk	25	9,6	0,5	4,0	7,3	49,8	2,7	16,0	20,9	79,6	3,5	24,0	31,2
U	44	9,6	0,7	6,8	9,9	50,8	2,3	6,8	10,6	81,2	2,6	34,1	38,5
T	51	9,0	0,7	0,0	5,0	50,5	2,8	13,7	24,5	77,6	3,7	51,0	57,9
L	54	9,2	0,7	3,7	10,8	55,3	2,6	25,9	24,1	81,5	2,7	18,5	29,5
koko maa	258	9,3	0,7	3,1	7,9	52,3	2,5	17,1	21,7	80,1	3,1	32,9	39,5



Taulukko 9 : Yhteenveto poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila)

Päilystelaji: Ab 20/100

Vuosi 1978

piiri	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
U	6	5,41	0,27	16,7	30,4	6	99	12,8	33,3	22	3,2	0,9	13,6	15,0
T	16	5,74	0,18	0,0	10,7	18	102	13,1	11,1	54	3,2	1,0	11,1	9,7
H	46	5,75	0,21	0,0	7,7	78	105	10,8	5,1	266	2,5	0,9	2,3	2,3
Ky	52	5,79	0,21	1,9	7,6	56	99	16,0	21,4	157	2,8	1,1	5,7	6,1
M	40	5,76	0,20	0,0	6,9	41	98	19,2	34,1	126	2,7	0,9	0,8	1,9
Pk	42	5,74	0,19	2,4	4,3	45	109	13,7	2,2	144	2,1	0,7	0,0	0,0
Ku	2	5,65	0,21	0,0	12,4	7	102	11,5	42,9	23	4,0	1,0	26,1	26,6
V	2	6,25	0,07	0,0	24,0	2	98	11,2	0,0	8	1,8	0,6	0,0	0,0
O	5	5,92	0,16	0,0	4,5	5	118	17,0	0,0	17	2,2	1,0	0,0	0,0
koko maa	211	5,75	0,20	1,4	7,8	258	103	14,0	14,7	817	2,6	0,9	3,8	4,0



Taulukko 10 : Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (rakaisuus)

Päälystelaaji: Ab 20/100Vuosi: 1978

piiri	kaista- näytt. kpl	0,074 mm (läp.-%)				0,4 mm (läp.-%)				0,12 mm (läp.-%)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
Ku	2	10,5	0,7	0,0	1,7	55,0	1,4	50,0	50,0	80,5	3,5	100,0	83,9
V	2	9,5	0,7	0,0	1,7	51,5	2,1	50,0	59,3	84,0	4,2	50,0	76,1
O	5	12,4	3,9	40,0	72,4	48,4	2,5	0,0	5,3	77,4	3,4	0,0	18,9
U	6	10,7	0,9	33,3	40,8	44,8	1,5	33,3	36,7	72,3	4,4	50,0	56,7
T	16	8,1	0,7	0,0	4,8	55,5	2,8	25,0	38,2	81,8	3,6	50,0	45,6
M	40	8,6	0,7	2,5	3,0	53,4	2,4	2,5	8,1	82,4	3,2	32,5	42,8
Pk	42	10,0	0,7	2,4	12,0	52,7	3,3	16,7	22,0	84,3	3,2	40,5	46,5
H	46	9,4	0,7	0,0	3,4	50,0	3,1	19,6	21,6	77,3	4,0	52,2	48,4
Ky	52	8,5	1,2	5,8	20,0	55,4	3,1	9,6	13,0	80,3	3,5	30,8	37,8
koko maa	211	9,2	0,9	4,3	11,9	52,8	2,9	14,2	18,9	80,7	3,5	39,8	44,3



Taulukko 11: Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista piireittäin (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila, rakeisuus)

Päällystelaji: Mp Ab 20

Vuosi 1978

piiri	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
T	6	5,88	0,18	0,0	3,0	6	101	15,9	0,0	26	2,7	1,3	3,8	3,9
H	58	5,86	0,16	3,4	6,7	54	107	17,9	0,0	172	1,9	1,0	1,7	2,5
V	100	5,87	0,20	1,0	8,9	100	103	15,2	0,0	365	2,4	0,9	1,9	2,1
koko maa	164	5,87	0,18	1,8	7,9	160	104	16,1	0,0	563	2,2	1,0	2,0	2,3

piiri	kaista- näytt. kpl	0,074 mm (läp.-%)				0,4 mm (läp.-%)				0,12 mm (läp.-%)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
T	6	9,7	1,2	33,3	39,3	54,8	1,9	50,0	46,6	84,2	1,5	100,0	99,8
H	58	10,6	0,9	6,9	17,8	51,8	2,5	15,5	17,9	78,9	3,0	53,4	56,6
V	100	9,1	1,0	4,0	10,1	51,5	2,8	27,0	30,7	80,9	2,9	44,0	44,6
koko maa	164	9,6	1,0	6,1	13,9	51,7	2,7	23,8	26,8	80,3	2,9	49,4	50,9



Tekijä- koodi	AB 25/120		AB 20/120		AB 20/100		Yht. v. 1978		Yht. v. 1977	
	näytt. lkm	til.mat. poikk. %	näytt. lkm	til.mat. poikk. %	näytt. lkm	til.mat. poikk. %	näytt. lkm	til.mat. poikk. %	näytt. lkm	til.mat. poikk. %
2	-	-	64	0,6	93	0,0	157	0,2	-	-
4	-	-	17	4,8	9	0,6	26	3,3	-	-
5	97	2,2	114	2,5	30	12,2	241	3,6	166	3,5
7	168	1,7	124	4,0	40	15,4	332	4,2	971	3,2
9	182	0,2	-	-	-	-	182	0,2	116	0,5
10	-	-	141	2,1	-	-	141	2,1	127	0,1
11	-	-	12	0,0	127	0,9	139	0,8	88	6,5
12	-	-	72	2,4	128	4,7	200	3,9	74	0,0
14	-	-	80	1,1	42	0,0	122	0,7	107	0,4
16	82	0,4	6	0,1	-	-	88	0,4	102	0,1
17	323	2,5	22	0,4	30	27,8	375	4,4	344	2,1
18	70	0,0	-	-	126	1,9	196	1,2	124	3,4
19	238	0,0	91	1,0	146	0,1	475	0,2	207	1,7
41	14	0,4	51	0,0	22	15,0	87	3,9	309	9,3
42	-	-	50	4,1	24	6,6	74	4,9	-	-
Koko maa	1174	1,2	844	2,1	817	4,0	2835	2,3	3051	3,7

Taulukko 12 : Tyhjätilojen tilastomatemattiset poikkeamat työn tekijän mukaan  
(yleisimmät AB-lajit v. 1978 sekä vastaavat yhteensä v. 1977)



Taulukko 13 : Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila)

Päällystelaji: Ab 25/120

Vuosi: 1978

ura- koit- sija	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
5	24	5,64	0,15	0,0	2,4	24	124	13,8	16,7	97	2,7	1,1	2,1	2,2
7	56	5,52	0,16	1,8	5,2	58	122	11,9	10,3	168	2,2	0,8	1,2	1,7
9	58	5,80	0,19	0,0	4,9	58	128	21,1	12,1	182	2,2	0,8	0,5	0,2
16	22	5,41	0,16	4,5	14,3	22	127	13,7	9,1	82	1,9	0,8	0,0	0,4
17	93	5,60	0,24	2,2	8,4	95	124	14,3	10,5	323	2,7	1,0	3,7	2,5
18	22	5,56	0,13	9,1	22,5	22	125	11,1	0,0	70	2,1	0,7	0,0	0,0
19	76	5,67	0,20	2,6	8,5	76	124	15,2	7,9	238	1,8	0,7	0,0	0,0
41	4	5,64	0,21	0,0	4,3	4	110	10,2	75,0	14	2,9	0,6	0,0	0,4
koko maa	355	5,64	0,19	2,3	8,1	359	124	14,9	10,6	1174	2,3	0,9	1,4	1,2



Taulukko 14 : Yhteenveto peränyytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (rakaisuus)

Päilystela: Ab 25/120

Vuosi: 1978

urakoitsija	kaistat. kpl	0,0/4 mm (lap.-f)				2/4 mm (lap.-f)				2/12 mm (lap.-f)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.stat. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.stat. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.stat. poikk.
				%	%			%	%			%	%
5	24	9,2	1,0	4,2	8,5	48,5	2,4	12,5	18,2	75,4	3,9	58,3	68,8
7	56	9,5	0,8	1,8	8,9	49,0	2,1	3,6	7,2	74,1	2,8	42,9	51,0
9	58	10,3	1,3	25,9	31,7	49,1	2,6	10,3	15,1	70,5	3,8	37,9	38,1
16	22	8,9	0,5	0,0	0,4	46,4	2,5	18,2	18,9	72,0	3,2	27,3	19,0
17	93	9,3	0,9	2,2	7,0	48,4	2,4	8,6	9,9	74,5	3,7	36,6	41,3
18	22	8,2	0,6	0,0	0,2	53,5	2,3	0,0	5,7	74,8	3,1	9,1	21,5
19	76	9,3	0,7	1,3	5,0	50,1	2,6	6,6	9,7	74,4	3,4	26,3	33,5
41	4	13,5	0,7	50,0	50,9	47,8	2,5	25,0	38,1	79,3	1,8	50,0	44,9
koko maa	355	9,4	0,9	6,2	10,7	49,1	2,4	8,2	11,4	73,7	3,4	34,9	40,6



Taulukko 15: Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila)

Päällystelaji: Ab 20/120

Vuosi: 1978

ura- koit- sija	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
2	16	5,6	0,24	6,3	10,1	16	128	14,1	0,0	64	1,7	1,3	1,6	0,6
4	9	5,96	0,20	11,1	13,3	6	116	16,8	33,3	17	3,1	1,0	0,0	4,8
5	30	5,86	0,23	3,3	14,1	28	126	15,7	3,6	114	2,6	1,1	1,8	2,5
7	44	5,84	0,23	6,8	10,3	42	123	11,7	7,1	124	3,0	1,1	6,5	4,0
10	54	5,74	0,14	0,0	2,3	54	120	13,4	11,1	141	3,1	1,0	8,0	2,1
11	6	5,53	0,15	0,0	18,8	6	120	16,1	50,0	12	2,0	0,7	0,0	0,0
12	24	5,98	0,22	0,0	7,3	24	123	16,0	8,3	72	2,4	1,3	2,8	2,4
14	20	5,72	0,17	0,0	3,8	20	128	18,1	5,0	80	1,8	0,9	3,8	1,1
16	2	5,50	0,00	0,0	0,0	2	118	16,7	50,0	6	2,8	0,7	0,0	0,1
17	6	5,83	0,12	0,0	0,1	6	126	17,4	16,7	22	2,5	1,0	4,5	0,4
19	18	5,74	0,17	0,0	3,6	28	121	13,8	7,1	91	2,4	1,0	1,1	1,0
41	16	5,80	0,21	0,0	11,5	16	120	12,5	25,0	51	2,0	0,7	0,0	0,0
42	13	5,88	0,24	0,0	13,8	14	117	14,5	21,4	50	3,2	1,1	4,0	4,1
koko maa	258	5,80	0,19	2,3	8,0	262	123	14,4	11,1	844	2,6	1,0	3,9	2,1



Taulukko 16 : Yhteenvedo peräajtteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (rakeisuus)

Päällystela: Ab 20/120

Vuosi: 1978

urakoitsija	kpl	0,0/4 mm (lup.-%)				4/4 mm (lup.-%)				4/12 mm (lup.-%)			
		keski-arvo	hajonta	poikk. onjearvosta	til.mat. poikk.	keski-arvo	hajonta	poikk. onjearvosta	til.mat. poikk.	keski-arvo	hajonta	poikk. onjearvosta	til.mat. poikk.
				%	%			%	%			%	%
2	16	9,4	0,5	6,3	7,0	47,3	2,5	6,3	13,1	76,8	3,6	18,8	23,2
4	9	9,9	0,7	0,0	8,0	54,3	3,1	33,3	34,6	84,6	3,4	33,3	45,3
5	30	8,8	0,7	0,0	1,0	52,5	2,6	10,0	13,7	80,9	3,1	50,0	50,8
7	44	9,0	0,8	4,5	9,2	53,0	2,9	13,6	16,8	79,8	3,5	29,5	34,1
10	54	9,2	0,7	3,7	10,8	55,3	2,6	25,9	24,1	81,5	2,7	18,5	29,5
11	6	7,7	0,5	0,0	0,1	51,5	2,0	0,0	22,4	75,8	2,1	0,0	2,9
12	24	10,3	0,5	0,0	7,9	49,2	1,7	29,2	44,9	79,5	2,5	87,5	91,2
14	20	8,7	1,0	5,0	11,4	50,9	2,5	0,0	8,8	83,4	2,6	20,0	35,9
16	2	7,5	0,7	0,0	1,7	56,0	1,4	0,0	7,9	80,0	2,8	0,0	24,2
17	6	8,8	0,8	0,0	6,1	55,5	1,6	0,0	6,4	86,7	3,1	16,7	33,9
19	18	10,0	0,5	0,0	4,3	53,0	2,0	33,3	35,7	81,8	2,7	33,3	34,6
41	16	10,5	0,5	12,5	14,2	49,1	2,2	12,5	14,6	76,1	2,8	31,3	30,6
42	13	8,2	1,1	0,0	6,4	50,5	4,2	15,4	23,9	72,5	5,6	30,8	38,6
koko maa	258	9,3	0,7	3,1	7,9	52,3	2,5	17,1	21,7	80,1	3,1	32,9	39,5



Taulukko 17 : Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila)

Päällystelaji: Ab 20/100

Vuosi: 1978

ura- koit- sija	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaista- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	pora- näytt. kpl	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
2	28	5,77	0,17	0,0	3,0	28	108	13,7	3,6	93	2,1	0,7	0,0	0,0
4						3	105	6,0	0,0	9	2,8	0,9	0,0	0,6
5	8	5,78	0,18	0,0	8,1	10	98	16,8	20,0	30	3,1	1,0	13,3	12,2
7	7	5,84	0,17	0,0	6,8	12	109	13,9	25,0	40	3,2	1,0	15,0	15,4
11	42	5,83	0,21	0,0	5,8	46	102	15,8	8,7	127	2,5	1,1	2,4	0,9
12	8	5,86	0,26	0,0	12,2	40	110	13,3	0,0	128	3,1	1,0	4,7	4,7
14	14	5,66	0,22	7,1	6,9	14	111	15,6	0,0	42	2,0	0,8	0,0	0,0
17	10	5,63	0,22	10,0	14,8	10	85	16,9	80,0	30	4,3	1,2	20,0	27,8
18	40	5,76	0,20	0,0	6,9	41	98	19,2	34,1	126	2,7	0,9	0,8	1,9
19	40	5,75	0,19	0,0	7,6	40	100	8,6	10,0	146	1,8	0,8	0,0	0,1
41	6	5,41	0,27	16,7	30,4	6	99	12,8	33,3	22	3,2	0,9	13,6	15,0
42	8	5,71	0,19	0,0	13,3	8	107	8,5	0,0	24	3,4	1,1	8,3	6,6
koko maa	211	5,75	0,20	1,4	7,8	258	103	14,0	14,7	817	2,6	0,9	3,8	4,0



Taulukko 18 : Yhteenveto poranäytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (rakeisuus)

Päälystelaaji: Ab 20/100

Vuosi: 1978

urakoitsija	kaistat. kpl	≤ 0,075 mm (lmp.-%)				≤ 0,4 mm (lmp.-%)				≤ 12 mm (lmp.-%)			
		keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.-at. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.-at. poikk.	keski- arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta	til.-at. poikk.
				%	%			%	%			%	%
2	28	10,1	0,6	3,6	13,0	54,1	3,4	17,9	24,2	85,8	2,8	42,9	52,1
5	8	8,9	0,6	0,0	6,4	57,1	2,6	50,0	66,4	85,6	2,5	62,5	62,3
7	7	11,9	3,0	28,6	52,2	50,3	2,2	14,3	18,0	78,3	3,5	28,6	37,4
11	42	8,1	1,4	2,4	14,2	55,5	3,4	9,5	14,0	79,6	3,7	38,1	45,9
12	8	8,3	0,5	0,0	0,0	44,6	2,8	12,5	12,0	75,0	5,3	50,0	59,4
14	14	9,7	1,0	0,0	10,1	49,8	3,2	14,3	17,6	81,3	4,0	35,7	35,3
17	10	9,9	0,7	20,0	44,6	54,9	2,1	10,0	8,7	83,2	2,4	0,0	3,7
18	40	8,6	0,7	2,5	3,0	53,4	2,4	2,5	8,1	82,4	3,2	32,5	42,8
19	40	9,7	0,7	0,0	4,0	51,1	3,1	22,5	25,4	78,1	3,8	52,5	47,6
41	6	10,7	0,9	33,3	40,8	44,8	1,5	33,3	36,7	72,3	4,4	50,0	56,7
42	8	7,4	0,7	0,0	3,3	53,9	3,0	0,0	10,1	77,9	4,6	37,5	29,0
koko maa	211	9,2	0,9	4,3	11,9	52,8	2,9	14,2	18,9	80,7	3,5	39,8	44,3



Taulukko 19 : Yhteenvedo poranäytteiden laboratoriotuloksista urakoitsijoittain (sideainepitoisuus, massamäärä, tyhjättila, rakeisuus)

Päällystelaji: Mp Ab 20

Vuosi: 1978

urakoitsija	SIDEAINEPITOISUUS (%)					MASSAMÄÄRÄ (kg/m <sup>2</sup> )				TYHJÄTILA (%)				
	kaistanäytt. kpl	keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	kaistanäytt. kpl	keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	poranäytt. kpl	keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
14	6	5,88	0,18	0,0	3,0	6	101	15,9	0,0	26	2,7	1,3	3,8	3,9
16	24	5,73	0,25	4,2	14,3	24	106	16,1	0,0	94	3,3	1,0	4,3	5,3
19	134	5,89	0,17	1,5	7,0	130	104	16,1	0,0	443	2,0	0,9	1,4	1,6
koko maa	164	5,87	0,18	1,8	7,9	160	104	16,1	0,0	563	2,2	1,0	2,0	2,3

urakoitsija	kaistanäytt. kpl	≤ 0,074 mm (löp.-%)				≤ 4 mm (löp.-%)				≤ 12 mm (löp.-%)			
		keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %	keski-arvo	hajonta	poikk. ohjearvosta %	til.mat. poikk. %
14	6	9,7	1,2	33,3	39,3	54,8	1,9	50,0	46,6	84,2	1,5	100,0	99,8
16	24	8,6	1,2	4,2	13,9	50,5	3,5	16,7	28,7	80,6	3,4	50,0	55,2
19	134	9,8	0,9	5,2	12,7	51,8	2,6	23,9	25,5	80,1	2,9	47,0	47,9
koko maa	164	9,6	1,0	6,1	13,9	51,7	2,7	23,8	26,8	80,3	2,9	49,4	50,9



## MASSANÄYTETUTKIMUSTULOKSET

Päällystemassan rakeisuutta, sideainepitoisuutta ja -määrää arvostellaan massanäytetulosten perusteella.

Sideainepitoisuuden tilastomatemattiset poikkeamat olivat yleisimmällä päällystetyypillä AB 20...25 koko maassa, urakoitsijoiden tutkimissa näytteissä keskimäärin 1,8 %. Vastaava luku TVL:n tutkimissa näytteissä oli 7,1 %. Urakkatöissä oli poikkeama 6,3 % ja TVL:n omissa töissä 13,4 %. Kymmenellä työn suorittajalla 16:sta täyttivät tulokset vaatimusrajan (5 %).

AB 20...25-massan rakeisuuden tilastomatemattiset poikkeamat olivat seulojen 0,074, 4 ja 12 mm läpäisyarvojen perusteella urakoitsijoiden tutkimissa näytteissä 1,3 %, 4,0 % ja 5,7 %. TVL:n tutkimissa näytteissä olivat vastaavat arvot 3,1 %, 7,3 % ja 11,5 %. Vaatimusrajan täyttivät seulan 0,074 mm läpäisyarvojen kohdalla kaikki 16 työn suorittajaa keskimäärin, seulojen 4 ja 12 mm kohdalla saavutti vaatimusrajan vain 10 päällystäjää.

Öljysoramassojen sideainepitoisuuden tilastomatemattinen poikkeama oli keskimäärin 4,5 %. Urakkatöissä oli poikkeama keskimäärin 2,8 % ja omissa töissä 5,2 %.

Öljysoramassojen rakeisuusvirheet arvostellaan rakeisuustulosten keskihajonta-arvojen aleneman perusteella. Murskausaikaisista ja massamäärätutkimustuloksista laskettujen yhteenvedojen perusteella voidaan alenematavoitteen ( $\geq 30$  %) toteutumista arvioida vain likimäärin, koska massanäytetulokset on laskettu laajemmasta aineistosta.



	0,074 mm	4 mm	12 mm
murske, keskihajonta	0,8	5,3	5
massa, - " -	0,5	3,6	4
alenema, %	38	32	20

Seuloilla 0,074 mm ja 4 mm näyttää alenema täyttävän vaatimukset. 12 mm seulalla on hajonta laskettu vain yhden merkitsevän numeron tarkkuudella ja tästä syystä saattaa alenema olla todellisuudessa mikä luku tahansa väliltä 0,2 %...36 %.

Tavallisimpien päällystelajien koko kohdetta koskevat keskimääräiset sideaine- ja kalkkifilleripitoisuudet olivat:

	sideaine (todell.) %	KF (todell.) %
AB 20...25	5,77	4,64
ÖS	3,54	-

Näihin päällystelajeihin käytettyjen kiviainesten muotoarvot ja haurausarvo täyttivät keskimäärin II luokan ja Los-Angeles-luku I luokan laatuvaatimukset. Kiviainesten keskimääräiset ominaisuudet olivat:

	AB 20...25	ÖS
muotoarvot	2,5/1,6	2,4/1,6
murtopintaluku	40/25	46/21
kosteus %	2,29	2,20
ominaispaino	2,70	2,72
Los Angeles-luku	24,3	24,8
haurausarvo	21,9	21,4



PÄÄLLYSTE		URAK. TUTK. MASSANÄYTTEET						PIIRIN TUTK. MASSANÄYTTEET					
		Näytt. kpl	Sid. pit.	Rakeisuus				Näytt. kpl	Sid. pit	Rakeisuus			
				0,074	2	4	12			0,074	2	4	12
URAKAT													
	AB 12...16	19	1,1	1,6	5,3	5,2	0,2	48	3,6	16,1	5,1	8,8	18,8
	AB 20...25	656	1,8	1,3	3,0	4,0	5,7	1621	6,3	3,1	3,9	6,4	9,9
	AB 20...25E							138	1,4	3,1	3,7	3,4	3,3
	TAS 12...25	68	1,3	11,9	7,2	9,1	11,9	161	2,3	5,9	9,2	16,8	13,7
	BS	35	0,0	0,3	0,2	0,3	0,4	38	5,5	4,4	2,3	3,9	19,1
	KAB							37	13,3	4,2	8,7	22,9	16,9
	ÖS							722	2,8	2,0	12,4	20,1	18,9
OMAT TYÖT													
	AB 12...16							83	10,5	3,8	14,0	14,3	3,6
	AB 20...25							208	13,4	2,7	12,5	14,2	24,4
	AB 20...25E							58	17,9	18,0	11,2	11,6	25,8
	TAS 12...25							32	22,3	22,0	24,3	27,7	13,3
	BS							8	7,1	9,2	15,5	26,4	31,2
	ÖS							1711	5,2	1,8	18,1	26,1	26,0
YHTEENSÄ													
	AB 12...16	19	1,1	1,6	5,3	5,2	0,2	131	8,0	8,3	10,7	12,3	9,1
	AB 20...25	656	1,8	1,3	3,0	4,0	5,7	1829	7,1	3,1	4,9	7,3	11,5
	AB 20...25E							196	6,3	7,5	5,9	5,8	10,0
	TAS 12...25	68	1,3	11,9	7,2	9,1	11,9	193	5,6	8,5	11,7	18,6	13,7
	BS	35	0,0	0,3	0,2	0,3	0,4	46	5,8	5,3	4,6	7,8	21,2
	KAB							37	13,3	4,2	8,7	22,9	16,9
	ÖS							2433	4,5	1,9	16,4	24,3	23,9

Taulukko 20 : Sideainepitoisuuden ja rakeisuuden tilastomatemattiset poikkeamat urakoissa ja TVL:n kalustolla tehdyissä töissä



TEKIJÄ KOODI	URAK.TUTK. MASSANÄYTTEET						PIIRIN TUTK. MASSANÄYTTEET					
	Näytt. kpl	Sid. pit.	Rakeisuus				Näytt. kpl	Sid. pit.	Rakeisuus			
			0,074	2	4	12			0,074	2	4	12
1							11	31,2	5,8	10,1	37,1	45,0
2	63	1,1	0,1	0,4	2,5	1,6	60	4,6	0,8	1,8	6,9	9,3
4							8	3,7	4,5	8,6	19,5	14,7
5	152	3,3	1,5	1,6	4,1	5,4	126	2,5	2,9	5,3	5,5	7,9
7	114	0,9	0,5	0,4	0,7	3,1	214	6,6	8,4	4,2	7,4	14,0
9							69	0,1	7,3	0,2	0,1	1,4
10							148	16,2	1,5	9,8	11,1	16,9
11	66	0,0	0,0	3,8	3,9	3,7	47	0,1	0,4	4,7	7,4	18,3
12							81	2,7	0,3	0,4	1,0	6,5
14	49	0,5	0,6	2,0	2,1	4,1	28	17,9	7,8	4,0	9,1	21,7
16	78	4,5	3,1	6,0	10,6	11,8	46	2,2	3,8	2,5	12,2	10,3
17							276	15,1	4,4	4,5	8,6	12,2
18							112	0,3	0,3	4,1	6,1	5,6
19	134	0,8	2,4	6,2	4,2	8,2	395	1,1	1,0	2,3	2,9	4,5
41							171	16,0	3,3	11,3	12,4	23,7
42							37	1,5	0,2	17,8	22,7	27,6
1-19 yht.	656	1,8	1,3	3,0	4,0	5,7	1 621	6,3	3,1	3,9	6,4	9,9
41-42 yht.							208	13,4	2,7	12,5	14,2	24,4
Kaikki yht.	656	1,8	1,3	3,0	4,0	5,7	1 829	7,1	3,1	4,9	7,3	11,5

Taulukko 21: AB 20...25 massanäytteiden sideainepitoisuuden ja rakeisuuden tilastomatemaattiset poikkeamat (%) työn suorittajittain



Murske- lajite	MUOTOARVO			MURTOPINTALUKU			KOSTEUS		
	näytt. kpl	ka	hajonta	näytt. kpl	ka	hajonta	näytt. kpl	ka %	hajonta
AB 12...16	40	2,3/1,6	0,1/0,1	33	51/16	11/4	267	2,50	0,62
AB 20...25	766	2,5/1,6	0,2/0,1	677	40/25	8/7	3657	2,29	0,68
TAS 12...25	39	2,3/1,6	0,1/0,1	23	56/17	7/5	276	2,01	0,51
BS	19	2,5/1,7	0,2/0,1	-	-	-	104	1,57	0,95
KAB	11	2,5/1,6	0,1/0,1	10	58/23	6/8	49	3,08	0,56
ÖS	758	2,4/1,6	0,1/0,1	653	46/21	7/6	4169	2,20	0,62
YHT	1633	2,4/1,6		1396	43/23		8522	2,24	

Murske- lajite	OMINAISPAINO			LOS ANG.-LUKU			HAURAUUS		
	näytt. kpl	ka	hajonta	näytt. kpl	ka	hajonta	näytt. kpl	ka	hajonta
AB 12...16	36	2,75	0,03	8	22,4	1,1	8	21,1	2,2
AB 20...25	684	2,70	0,02	108	24,3	1,7	45	21,9	1,8
TAS 12...25	34	2,70	0,02	3	24,6	1,2	3	18,8	1,6
BS	19	2,68	0,01	4	30,4	1,5	1	21,6	0,0
KAB	10	2,70	0,02	4	26,3	0,9	2	21,6	0,0
ÖS	754	2,72	0,02	77	24,8	1,2	51	21,4	1,1
YHT	1545	2,70		204	24,6		110	21,5	

Taulukko 22 : Päällystekiviainesten murskausaikaiset ominaisuudet



## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI AB 12...16 TUTKIJA URAK KOKO MAA

	VESI- PIT.	STA- BIL.	FLOW	TILA P.	SID. PIT.	.074	2	4	12	KALK. OHJ.	KALK. TOD.	SIDE. TOD.
KESKIARVOT	0.00	0	0	6.28	6.08	8.9	39.8	53.5	92	5.21	5.21	6.06
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.15	0.6	1.5	1.7	1			
HAVAINTOJA	0	0	0	1	19	19	19	19	19	19	19	19
ALITUKSIA KPL				0	0	2	1	0				
PROSENTTEINA				0.0	0.0	10.5	5.3	0.0				
YLITYKSIA KPL				0	0	0	0	0				
PROSENTTEINA				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
POIKKEAMIA KPL				0	0	2	1	0				
PROSENTTEINA				0.0	0.0	10.5	5.3	0.0				
ALAOHJEARVO				5.66	6.2	36.6	49.7	87				
YLAOHJEARVO				6.46	10.2	46.6	59.7	97				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %				1.1	1.6	5.3	5.2	0.2				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA				3	KPL							

## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI AB 12...16 TUTKIJA TVL KOKO MAA

	VESI- PIT.	STA- BIL.	FLOW	TILA P.	SID. PIT.	.074	2	4	12	KALK. OHJ.	KALK. TOD.	SIDE. TOD.
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	6.13	8.9	42.5	56.9	95	3.87	3.80	6.10
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.20	0.8	2.0	2.3	2			
HAVAINTOJA	0	0	0	0	131	131	131	131	131	131	131	131
ALITUKSIA KPL				1	0	9	3	0				
PROSENTTEINA				0.8	0.0	6.9	2.3	0.0				
YLITYKSIA KPL				6	9	5	8	3				
PROSENTTEINA				4.6	6.9	3.8	6.1	2.3				
POIKKEAMIA KPL				7	9	14	11	3				
PROSENTTEINA				5.3	6.9	10.7	8.4	2.3				
ALAOHJEARVO				5.73	6.5	37.6	51.5	89				
YLAOHJEARVO				6.53	10.5	47.6	61.5	99				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %				8.0	8.3	10.7	12.3	9.1				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA				17	KPL							

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTEENVETO

MURSKETYYPPI AB 12...16 TUTKIJA TVL KOKO MAA

	MURTO- ARVOT		MURTO- PINTAL.		KOS- TEUS	OMIN. PAINO	LOS ANG.	HAI- RAUS	.074	04	08	12	16
KESKIARVOT	2.3	1.6	51	16	2.50	2.75	22.4	21.1	5.7	54.2	16	93	99
HAJONNAT	0.1	0.1	11	4	0.62	0.03	1.1	2.2	0.9	5.4	5	3	1
HAVAINTOJA	40	40	33	33	267	36	8	8	292	292	292	292	262
ALITUKSIA KPL									2	37	32	29	38
PROSENTTEINA									1	13	11	10	15
YLITYKSIÄ KPL									14	28	38	30	0
PROSENTTEINA									5	10	13	10	0
POIKKEAMIA KPL									16	65	70	59	38
PROSENTTEINA									5	22	24	20	15
ALAOHJEARVO									3.2	45.9	67	85	96
YLAOHJEARVO									8.2	62.5	83	99	100
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %									8	24	29	23	46

Taulukko 23 : Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot AB 12...16



## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI AB 20...25

TUTKIJA URAK

KOKO MAA

	VESI- STA-			TILA SID.							KALK.	KALK.	SIDE.
	PIT.	BIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12		OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	5.77	8.7	39.0	49.5	74		4.59	4.40	5.75
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.14	0.6	1.9	2.1	2				
HAVAINTOJA	0	0	0	0	656	656	656	656	656		656	656	656
ALITUKSIA KPL					5	2	3	8	4				
PROSENTTEINA					0.8	0.3	0.5	1.2	0.6				
YLITYKSIA KPL					5	1	12	7	10				
PROSENTTEINA					0.8	0.2	1.8	1.1	1.5				
POIKKEAMIA KPL					10	3	15	15	14				
PROSENTTEINA					1.5	0.5	2.3	2.3	2.1				
ALAOHJEARVO					5.35	6.7	34.0	44.7	69				
YLOHJEARVO					6.15	10.7	44.0	54.7	79				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					1.8	1.3	3.0	4.0	5.7				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA					31	KPL							

## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI AB 20...25

TUTKIJA TVL

KOKO MAA

	VESI- STA-			TILA SID.							KALK.	KALK.	SIDE.
	PIT.	BIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12		OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.00	526	52	2.44	5.83	8.8	39.8	49.7	74		4.74	4.64	5.77
HAJONNAT	0.00	96	9	0.01	0.18	0.7	2.2	2.5	3				
HAVAINTOJA	0	13	13	253	1829	1829	1829	1829	1829		1829	1829	1829
ALITUKSIA KPL					17	7	31	47	77				
PROSENTTEINA					0.9	0.4	1.7	2.6	4.2				
YLITYKSIA KPL					93	31	47	54	68				
PROSENTTEINA					5.1	1.7	2.6	3.0	3.7				
POIKKEAMIA KPL					110	38	78	101	145				
PROSENTTEINA					6.0	2.1	4.3	5.5	7.9				
ALAOHJEARVO					5.37	6.7	34.7	44.8	69				
YLOHJEARVO					6.16	10.7	44.7	54.8	79				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					7.1	3.1	4.9	7.3	11.5				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA					111	KPL							

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTEENVETO

MURSKETYYPPI AB 20...25

TUTKIJA TVL

KOKO MAA

	MUOTO-		MURTO-		KOS-	OMIN.	LOS	HAU-							
	ARVOT		PINTAL.	TEUS	TEUS	PAINO	ANG.	RAUS	.074	04	06	08	12	16	
KESKIARVOT	2.5	1.6	40	25	2.29	2.70	24.3	21.9	4.0	42.3	50	57	69	82	
HAJONNAT	0.2	0.1	8	7	0.68	0.02	1.7	1.8	0.9	5.1	5	5	5	4	
HAVAINTOJA	766	766	677	677	3657	684	108	45	3713	3713	3713	3713	3713	3713	
ALITUKSIA KPL									569	813		879	531	547	
PROSENTTEINA									15	22		24	14	15	
YLITYKSIA KPL									48	266		263	313	340	
PROSENTTEINA									1	7		7	8	9	
POIKKEAMIA KPL									617	1079		1142	844	887	
PROSENTTEINA									17	29		31	23	24	
ALAOHJEARVO									2.6	37.7		53	63	74	
YLOHJEARVO									7.5	52.2		67	79	91	
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %									18	31		35	26	27	

TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA 66 KPL

Taulukko 24 : Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot AB 20...25



## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI AB 20...25 E TUTKIJA TVL KOKO MAA												
	VESI- STA-			TILA SID.						KALK.	KALK.	SIDE.
	PIT.	BIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12	OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.00	554	66	2.40	6.03	9.6	40.3	46.2	61	4.73	4.40	6.02
HAJONNAT	0.00	118	14	0.01	0.19	1.0	2.3	2.3	3			
HAVAINTOJA	0	8	8	17	196	196	196	196	196	196	196	196
ALITUKSIA KPL						2	7	7	4	1		
PROSENTTEINA						1.0	3.6	3.6	2.0	0.5		
YLITYKSIA KPL						6	7	2	2	10		
PROSENTTEINA						3.1	3.6	1.0	1.0	5.1		
POIKKEAMIA KPL						8	14	9	6	11		
PROSENTTEINA						4.1	7.1	4.6	3.1	5.6		
ALAOHJEARVO						5.61	7.6	36.3	41.6	55		
YLAOHJEARVO						6.41	11.6	46.3	51.6	65		
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %						6.3	7.5	5.9	5.8	10.0		
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA						10	KPL					

## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI		KAB	TUTKIJA				TVL		KOKO MAA			
VESI- STA-			TILA SID.							KALK.	KALK.	SIDE.
PIT. BIL. FLOW			P. PIT. .074				2	4	12	OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.31	0	0	0.00	4.28	5.4	38.4	50.4	76	0.00	0.00	4.25
HAJONNAT	0.19	0	0	0.00	0.23	0.5	2.2	2.5	3			
HAVAINTOJA	16	0	0	0	37	37	37	37	37	37	37	37
ALITUKSIA KPL				0	0		1	4	6			
PROSENTTEINA				0.0	0.0		2.7	10.8	16.2			
YLITYKSIA KPL				2	1		2	4	0			
PROSENTTEINA				5.4	2.7		5.4	10.8	0.0			
POIKKEAMIA KPL				2	1		3	8	6			
PROSENTTEINA				5.4	2.7		8.1	21.6	16.2			
ALAOHJEARVO				3.81	2.9		33.6	45.2	72			
YLAOHJEARVO				4.61	6.9		43.6	55.2	82			
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %				13.3	4.2		8.7	22.9	16.9			
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA				5	KPL							

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTEENVETO

MURSKETYYPPI	KAB		TUTKIJA		TVL		KOKO MAA							
	MUOTO- ARVOT		MURTO- PINTAL		KOS- TEUS	OMIN. PAINO	LOS ANG.	HAI- RAUS						
KESKIARVOT	2.5	1.6	58	23	3.08	2.70	26.3	21.6	4.8	35.1	48.3	63	77	88
HAJONNAT	0.1	0.1	6	8	0.56	0.02	0.9	0.0	1.8	4.1	3.9	4	4	4
HAVAINTOJA	11	11	10	10	49	10	4	2	50	50	50	50	50	50
ALITUKSIA KPL									0	0	10	3	0	0
PROSENTTEINA									0	0	20	6	0	0
YLITYKSIA KPL									1	0	2	3	4	6
PROSENTTEINA									2	0	4	6	8	12
POIKKEAMIA KPL									1	0	12	6	4	6
PROSENTTEINA									2	0	24	12	8	12
ALAOHJEARVO									3.0	0.0	44.0	57	66	75
YLAOHJEARVO									8.0	0.0	57.0	70	82	92
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %									20	0	17	11	12	16
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA														

Taulukko 25 : Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot  
 Massatutkimukset AB 20...25 E ja KAB  
 Murskaustutkimukset KAB



## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI TAS 12...16...25 TUTKIJA URAK KOKO MAA

	VESI- STA-			TILA SID.							KALK.	KALK.	SIDE.
	PIT.	RIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12		OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	4.69	5.3	37.1	52.4	95		0.00	0.00	4.69
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.13	0.5	2.5	2.4	2				
HAVAINTOJA	0	0	0	0	68	68	68	68	68		68	68	68
ALITUKSIA KPL					0	0	2	0	0				
PROSENTTEINA					0.0	0.0	2.9	0.0	0.0				
YLITYKSIÄ KPL					0	8	1	3	0				
PROSENTTEINA					0.0	11.8	1.5	4.4	0.0				
POIKKEAMIA KPL					0	8	3	3	0				
PROSENTTEINA					0.0	11.8	4.4	4.4	0.0				
ALAOHJEARVO					4.28	2.4	32.0	46.3	88				
YLAOHJEARVO					5.08	6.4	42.0	56.3	101				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					1.3	11.9	7.2	9.1	11.9				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA					8 KPL								

## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PÄÄLLYSTETYYPPI TAS 12...16...25 TUTKIJA TVL KOKO MAA

	VESI- STA-			TILA SID.							KALK.	KALK.	SIDE.
	PIT.	RIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12		OHJ.	TOD.	TOD.
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	4.90	5.4	38.1	53.6	93		0.00	0.00	4.86
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.15	0.7	2.6	3.1	2				
HAVAINTOJA	0	0	0	0	193	193	193	193	193		193	193	193
ALITUKSIA KPL					2	1	16	16	2				
PROSENTTEINA					1.0	0.5	8.3	8.3	1.0				
YLITYKSIÄ KPL					6	14	8	22	2				
PROSENTTEINA					3.1	7.3	4.1	11.4	1.0				
POIKKEAMIA KPL					8	15	24	38	4				
PROSENTTEINA					4.1	7.8	12.4	19.7	2.1				
ALAOHJEARVO					4.44	3.0	33.3	48.2	86				
YLAOHJEARVO					5.24	7.0	43.3	58.2	98				
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					5.6	8.5	11.7	18.6	13.7				
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA					20 KPL								

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTEENVETO

MURSKETYYPPI TAS 12...16...25 TUTKIJA TVL KOKO MAA

	HUOTO-		HUOTO-		KUS-	OHJIN. LOS HAU-									
	ARVOT		PINTAL.		TEUS	PAINO	ANG.	RAUS	.074	02	04	08	12	16	
KESKIARVOT	2.3	1.6	57	17	2.01	2.70	24.6	18.8	5.1	37.6	53.6	79	97	100	
HAJONNAT	0.1	0.1	7	5	0.51	0.02	1.2	1.6	0.8	4.7	5.1	5	2	0	
HAVAINTOJA	39	39	23	23	276	34	3	3	277	277	277	277	277	183	
ALITUKSIA KPL									11	0	16	10	13	0	
PROSENTTEINA									4	0	6	4	5	0	
YLITYKSIÄ KPL									3	0	19	68	30	0	
PROSENTTEINA									1	0	7	25	11	0	
POIKKEAMIA KPL									14	0	35	78	43	0	
PROSENTTEINA									5	0	13	28	16	0	
ALAOHJEARVO									2.9	0.0	43.2	67	67	98	
YLAOHJEARVO									7.6	0.0	63.3	85	99	100	
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %									5	0	13	29	29	72	
TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA									15 KPL						

Taulukko 26: Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot TAS 12...16...25



## MASSATUTKIMUSTEN YHTENNVETO

PARALLYSTETYYPPI	BS			TUTKIJA			URAK			KOKO MAA			KALK.	KALK.	SIDE.
	VESI- STA-			TILA SID.									OHJ.	TOD.	TOD.
	PIT.	BIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12						
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	4.99	7.1	33.6	43.0	72	0.00	0.00	5.06			
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.08	0.7	1.4	1.4	2						
HAVAINTOJA	0	0	0	0	35	35	35	35	35	35	35	35			
ALITUKSIA KPL					0	0	0	0	0						
PROSENTTEINA					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
YLITYKSIA KPL					0	0	0	0	0						
PROSENTTEINA					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
POIKKEAMIA KPL					0	0	0	0	0						
PROSENTTEINA					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
ALAOHJEARVO					4.65	5.0	28.8	39.0	67						
YLÄOHJEARVO					5.45	9.0	38.8	49.0	77						
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					0.0	0.3	0.2	0.3	0.4						
TUTKIMUKSIA YHTENVEDOSSA					2	KPL									

## MASSATUTKIMUSTEN YHTENNVETO

PARALLYSTETYYPPI	BS			TUTKIJA			TVL			KOKO MAA			KALK.	KALK.	SIDE.
	VESI- STA-			TILA SID.									OHJ.	TOD.	TOD.
	PIT.	BIL.	FLOW	P.	PIT.	.074	2	4	12						
KESKIARVOT	0.00	0	0	0.00	5.04	7.0	31.9	40.4	65	1.37	1.30	5.01			
HAJONNAT	0.00	0	0	0.00	0.19	0.8	2.3	2.4	3						
HAVAINTOJA	0	0	0	0	46	46	46	46	46	46	46	46			
ALITUKSIA KPL					0	0	1	1	7						
PROSENTTEINA					0.0	0.0	2.2	2.2	15.2						
YLITYKSIA KPL					1	2	1	3	0						
PROSENTTEINA					2.2	4.3	2.2	6.5	0.0						
POIKKEAMIA KPL					1	2	2	4	7						
PROSENTTEINA					2.2	4.3	4.3	8.7	15.2						
ALAOHJEARVO					4.60	4.5	27.3	36.2	61						
YLÄOHJEARVO					5.40	8.5	37.3	46.2	71						
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %					5.8	5.3	4.6	7.8	21.2						
TUTKIMUKSIA YHTENVEDOSSA					6	KPL									

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTENNVETO

MURSKETYYPPI	BS			TUTKIJA			TVL			KOKO MAA					
	SAR.			MUOTO-			MURTO-			KOS-			OMIN. LOS HAU-		
	14-17			ARVOT			PINTAL.			TEUS			PAINO ANG. RAUS		
KESKIARVOT	0	2.5	1.7	0	0	1.57	2.68	30.4	21.6	3.3	23.7	33.4	48	59	70
HAJONNAT	0	0.2	0.1	0	0	0.95	0.01	1.5	0.0	0.5	3.1	4.0	5	5	5
HAVAINTOJA	0	19	19	0	0	104	19	4	1	104	104	104	104	104	104
ALITUKSIA KPL											1	0	0	1	2
PROSENTTEINA											1	0	0	1	2
YLITYKSIA KPL											0	0	0	2	2
PROSENTTEINA											0	0	0	2	2
POIKKEAMIA KPL											1	0	0	3	4
PROSENTTEINA											1	0	0	3	4
ALAOHJEARVO											1.4	0.0	23.2	38	48
YLÄOHJEARVO											6.6	0.0	44.5	59	70
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %											1	0	3	5	4
TUTKIMUKSIA YHTENVEDOSSA											2	KPL			

Taulukko 27: Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot BS



## MASSATUTKIMUSTEN YHTEENVETO

PAALLYSIETYYPI	ÖS	TUTKIJA		TVL	KOKO MAA		
VEST- STA- PIT. HIL. FLOW	TILA SID. P. PIT.		.074	2	4	12	KALK. OHJ. KALK. TOD. SIDE. TOD.
KESKIARVOT	2.14	0	0 0.00	3.61	4.8	35.8	48.0 73 0.00 0.00 3.54
HAJONNAT	0.47	0	0 0.00	0.16	0.5	2.8	3.6 4
HAVAINTOJA	2367	0	0	2433	2433	2433	2433 2433 2433
ALITUKSIA KPL			4	3	116	184	167
PROSENTTEINA			0.2	0.1	4.8	7.6	6.9
YLITYKSIA KPL			76	38	256	357	300
PROSENTTEINA			3.1	1.6	10.5	14.7	12.3
POIKKEAMIA KPL			80	41	372	541	467
PROSENTTEINA			3.3	1.7	15.3	22.2	19.2
ALAOHJEARVO			3.14	2.6	30.3	42.3	73
YLAOHJEARVO			3.94	6.6	40.3	52.4	83
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %			4.5	1.9	16.4	24.3	23.9

TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA 156 KPL

## MURSKAUSTUTKIMUSTEN YHTEENVETO

MURSKETYYPI	ÖS	TUTKIJA		TVL	KOKO MAA		
MUOTO- ARVOT	MURTO- PINTA	KOS- TEUS	OMIN. PAINO	LOS ANG.	HAI- RAUS	.074	.02 .04 .08 .12 .16
KESKIARVOT	2.4	1.6	46	21	2.20	7.72	24.8 21.4 4.0 33.4 45.5 62 77 91
HAJONNAT	0.1	0.1	7	6	0.62	0.02	1.2 1.1 0.8 4.6 5.3 5 5 3
HAVAINTOJA	758	758	653	653	4169	754	77 51 4200 4200 4200 4200 4200 4200
ALITUKSIA KPL							72 0 253 389 428 291
PROSENTTEINA							2 0 6 9 10 7
YLITYKSIA KPL							249 0 143 31 29 5
PROSENTTEINA							6 0 3 1 1 0
POIKKEAMIA KPL							321 0 396 419 456 297
PROSENTTEINA							8 0 9 10 11 7
ALAOHJEARVO							2.0 0.0 34.8 54 69 85
YLAOHJEARVO							6.0 0.0 57.8 77 89 100
TILASTOMATEMAATTINEN POIKKEAMA %							9 0 10 12 13 9

TUTKIMUKSIA YHTEENVEDOSSA 87 KPL

Taulukko 28 : Massa- ja murskaustutkimusten yhteenvedot ÖS



## KUUMENNUSPINTAUSNÄYTTEIDEN IRTOTIHEYSSUHDE

Kuumennuspintausten tiiviyn arrosteluun käytetään tyhjätilan asemasta poranäytteiden ja sullottujen massanäytteiden irtotiheyssuhdetta, jonka tulee olla vähintään 0,97.

Vuoden 1978 kuumennuspintaustesteissä oli tämä suhde koko maassa keskimäärin 0,995 pienimmän kohdekohtaisen arvon ollessa 0,979. Useissa testeissä oli irtotiheyssuhde jopa suurempi kuin yksi eli valmis päällyste oli tiiviimpää kuin sullotut Marshallkoekappaleet.



Piiri ja Urakka	Kohde n:o	Massa- määrän ohjearvo kg/m <sup>2</sup>	Päällystenäytteet			Sulotut massanäytteet			Irtotiheys- suhde
			Näytt. lkm.	Irtotiheys		Näytt. lkm.	Irtotiheys		
				keskiarvo	keskihaj.		keskiarvo	keskihaj.	
<u>Uusimaa</u>									
Oma työ	2	60	20	2,317	0,047	4	2,309	0,034	1,000
	3	60	16	2,354	0,017	1	2,314	-	1,020
	6	60	12	2,349	0,013	1	2,289	-	1,030
	8	60	12	2,362	0,022	4	2,314	0,039	1,020
	33	60	12	2,352	0,020	2	2,272	-	1,040
	Yht.	60	72	2,344	0,026	12	2,303	0,024	1,020
<u>Turku</u>									
II B	102	75	36	2,330	0,038	60	2,354	0,020	0,990
	105	60	16	2,371	0,019	18	2,313	0,033	1,025
II F	103	60	20	2,413	0,029	27	2,410	0,020	1,000
	104	60	24	2,399	0,021	42	2,410	0,020	1,000
	Yht.	60-75	96	2,371	0,029	147	2,375	0,022	0,998
<u>Häme</u>									
III A	202	80	76	2,419	0,052	9	2,410	0,020	1,000
<u>Kymi</u>									
IV A	306	60	44	2,354	0,015	13	2,390	0,005	0,985
	303	60	40	2,377	0,010	6	2,400	0,012	0,990
IV C	301	60	28	2,397	0,150	12	2,426	0,010	0,988
IV D	1	60	88	2,383	0,190	15	2,417	0,031	0,985
	2	60	24	2,369	0,360	6	2,411	0,003	0,982
	Yht.	60	224	2,376	0,140	52	2,410	0,014	0,986
<u>Oulu</u>									
XI A	705a	65	16	2,466	0,031	14	2,503	0,032	0,985
	705b	65	12	2,499	0,015	9	2,524	0,014	0,989
	705	65	8	2,483	0,020	9	2,536	0,018	0,979
	Yht.	65	36	2,481	0,023	32	2,518	0,023	0,985
<u>Lappi</u>									
XIII A	801	60-70	40	2,446	0,013	18	2,443	0,010	1,001
	803	60-70	12	2,452	0,012	3	2,465	0,021	0,995
	Yht.	60-70	52	2,447	0,013	21	2,446	0,012	1,000
KOKO HAA	YHT.	60-80	556	2,390	0,075	273	2,402	0,0198	0,995

Taulukko 29: Kuumennuspintaustenäytteiden irtotiheysuhde 1978  
(Oulu ja Lappi MPK I, muut MPK II)



## ARVONVÄHENNYKSET

Päällystystöitä koskevat arvonvähennysten laskemisperusteet on esitetty kyseessä olevien töiden urakkaohjelmassa (TVH 731461). Virheet, puutteet ja haitat on jaettu siinä seuraaviin ryhmiin:

- massamäärä
- tyhjätila
- tasaisuus
- saumat
- ulkonäkö
- sideainepitoisuus ja -määrä
- rakeisuus
- täytejauhe
- kiviaines
- tartuke
- liikennejärjestelyt
- muut

Päällystystyön laadunarvostelussa otetaan huomioon massa- ja päällystenäytetutkimusten tulokset, kiviaineksen laatututkimustulokset, työvuoroittain pidetty kirjanpito käytetyistä raaka-aineista ja valmiista päällysteestä, työtä koskevat keskimääräiset raaka-ainemenekkitulokset, tasaisuusmittaustulokset sekä päällysteen ulkonäköseikat.

Arvonvähennystilastoon sisältyvät urakat, joiden suorittajat, valmistetut massamäärät, urakkasummat, arvonvähennykset ja arvonvähennys % urakkasummista on esitetty taulukossa 30. Piireittäin valmistettujen massojen kokonaismäärät näissä urakoissa on esitetty kuvassa 1. Tilasto ei sisällä tietoja eräistä pienistä urakoista, joiden urakkasumma on yhteensä noin 0,5 miljoonaa markkaa.

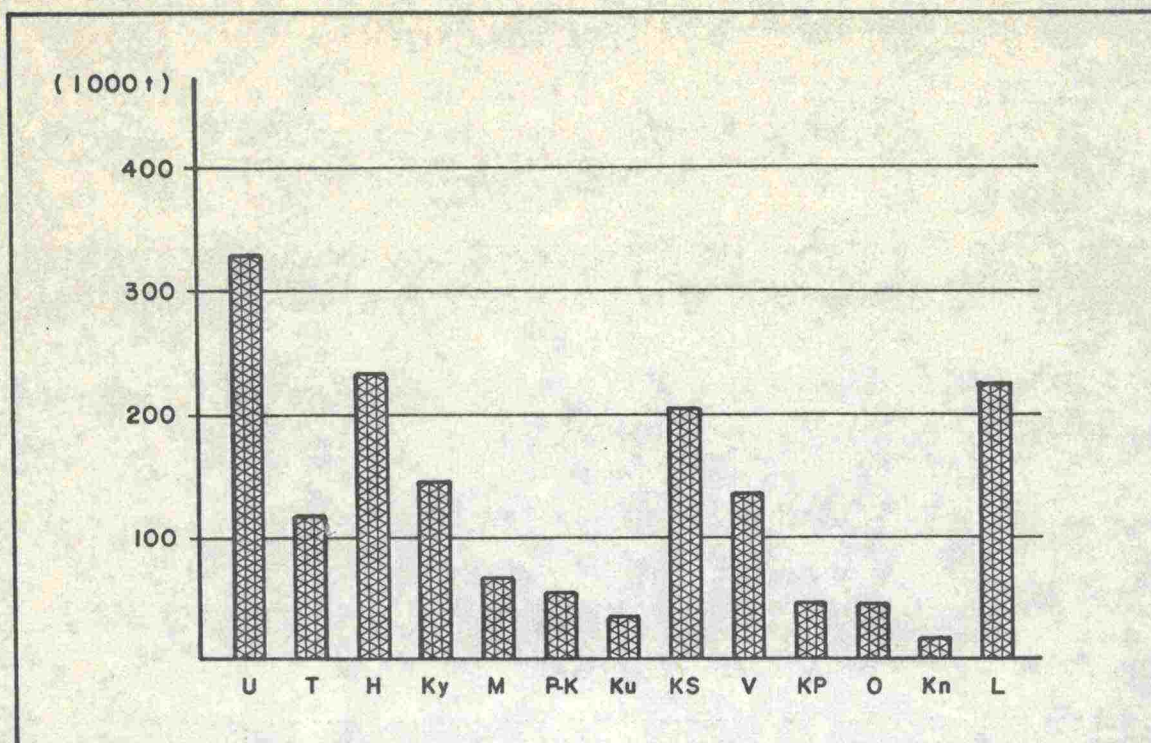


Piiri	Urakan nro	Urakoitsija	Valmistetut massat t	Urakkasumma mk	Arvonvähennys mk	Arvonvähennys % urakkasummasta
U	I A	Valtatie Oy	60 380	3 970 563	62 836	1,61
	I B	Lemminkäinen Oy	72 525	5 050 515	9 819	0,19
	I C	Oy Viarecta Ab	29 935	2 035 973	19 322	0,99
	I E	Valtatie Oy	29 870	1 995 152	24 300	1,31
	I F	Kestoasfaltti Oy	70 757	4 662 197	2 449	0,10
	I G	Savon Sora ja Betoni Oy	23 461	1 420 833	8 057	0,62
	I H	Kestoasfaltti Oy	29 938	2 231 473	34 109	1,53
	I I	Kestoasfaltti Oy	6 743	501 720	-	0,00
	I Kod- osuus	Tehoasfaltti Oy	4 576	293 344	730	0,25
	Urakoihin sisältyvät varastomassat		490			
	YHTEENSÄ		320 692	22 071 143	170 698	0,77
	T	II A	Savon Sora ja Betoni Oy	0 100	509 431	1 045
II B		Kestoasfaltti Oy	41 600	2 095 621	11 564	0,40
II C		Tehoasfaltti Oy	16 300	1 012 839	1 855	0,18
II D		Kestoasfaltti Oy	17 900	1 313 551	28 943	2,19
II E		Rakennus Oy Cultor	12 600	910 760	5 310	0,58
II F		Alue-Asfaltti Oy	21 200	1 628 296	16 610	1,02
Urakoihin sisältyvät varastomassat		1 050				
YHTEENSÄ		110 750	8 275 803	66 127	0,80	
H	III A	Oy Viarecta Ab	73 503	4 905 211	31 475	0,64
	III B	Rakennus Oy Cultor	61 348	4 150 007	40 826	0,98
	III C	Oy Viarecta Ab	54 725	3 943 541	42 970	1,09
	III D	Oy Viarecta Ab	33 711	2 406 730	11 946	0,48
Urakoihin sisältyvät varastomassat		9 033				
YHTEENSÄ		232 450	15 406 339	127 225	0,82	
Ky	IV A	Valtatie Oy	54 300	4 083 470	40 994	1,00
	IV B	Polarasfaltti Oy	35 000	2 443 669	2 528	0,10
	IV C	Lemminkäinen Oy	18 900	1 563 323	6 255	0,40
	IV D	Valtatie Oy	11 200	1 129 149	5 065	0,45
	IV E	Polarasfaltti Oy	20 400	1 371 634	3 336	0,29
	Urakoihin sisältyvät varastomassat		6 000			
YHTEENSÄ		145 800	10 591 308	58 778	0,55	
H	V A	T & H-Asfaltti	46 200	3 502 227	12 460	0,35
	V Kt 60	Asfalttiyhtymä Oy	6 077	522 480	5 498	1,05
	V Vt 14	Valtatie Oy	3 219	200 639	3 942	1,40
	V Ihast- järvi	Savon Sora ja Betoni Oy	10 396	443 223	-	0,00
	YHTEENSÄ		65 892	4 820 562	21 900	0,45
PK	VI A	Asfalttiyhtymä Oy	37 500	2 749 649	26 070	0,95
	VI B	Karjalan Asfaltti Oy	5 000	408 691	19 186	4,69
	VI C	Savon Sora ja Betoni Oy	11 240	892 731	1 065	0,12
	YHTEENSÄ		54 540	4 051 071	46 321	1,14
Ku	VII A	Lemminkäinen Oy	21 343	1 498 000	10 015	1,20
	VII B	Lemminkäinen Oy	12 027	858 100	7 932	0,92
	VII Kivis- tön pt	Lemminkäinen Oy	1 635	120 650	-	0,00
	VII Julku- Oy Viatam Ab lantie		425	48 300	180	0,37
	YHTEENSÄ		35 430	2 533 250	26 127	1,03
KS	VIII A	Pikikivi Oy	72 775	4 906 112	36 506	0,73
	VIII B	Pikikivi Oy	29 609	2 653 421	21 550	0,81
	VIII C	Lemminkäinen Oy	5 533	600 937	1 090	0,32
	VIII Aho- kurkela	Pikikivi Oy	15 263	617 437	881	0,14
	VIII Aic- tomäki	Pikikivi Oy	5 402	230 931	-	0,00
	VIII Mon- konen	Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb	15 966	703 218	-	0,00
	VIII Kuk- konäki	Lemminkäinen Oy	30 399	360 951	-	0,00
	Urakoihin sisältyvät varastomassat		20 057			
	YHTEENSÄ		203 015	10 643 927	60 043	0,57
V	IX A	Oy Viarecta Ab	48 764	3 401 052	42 080	1,24
	IX B	Oy Viarecta Ab	25 293	1 755 516	8 619	0,49
	IX C	Tehoasfaltti Oy	27 073	2 004 430	19 458	0,97
	IX D	Lemminkäinen Oy	24 206	1 534 602	34 067	2,22
	IX E	Lemminkäinen Oy	11 021	1 040 224	7 282	0,70
	YHTEENSÄ		137 247	9 735 824	111 506	1,15
KP	X A	Oy Viarecta Ab	54 500	3 099 616	7 339	0,19
	Urakoihin sisältyvät varastomassat		600			
YHTEENSÄ		55 100	3 099 616	7 339	0,19	
O	XI A	Lemminkäinen Oy	26 214	1 856 547	26 670	1,44
	XI B	Lemminkäinen Oy	8 172	486 148	8 279	1,70
	XI C	Lemminkäinen Oy	4 994	344 349	6 417	1,86
	XI D	Oy Viarecta Ab	15 732	1 122 278	13 048	1,16
YHTEENSÄ		55 112	3 809 313	54 414	1,42	
Kn	XII A	Tehoasfaltti Oy	16 900	1 431 072	7 165	0,50
	YHTEENSÄ		16 900	1 431 072	7 165	0,50
L	Lappi 1	Oy Viarecta Ab	41 990	2 004 350	4 604	0,23
	Lappi 2	Lemminkäinen Oy	41 626	2 003 710	7 724	0,38
	Lappi 3	Valtatie Oy	45 062	2 345 842	3 273	0,14
	XIII A	Pohjolan Pääliyste Oy	52 732	4 598 760	28 809	0,63
	Urakoihin sisältyvät varastomassat		45 200			
YHTEENSÄ		226 610	10 982 602	44 481	0,41	
KOKO MAA			1 505 058	108 338 960	802 914	0,74

Varastomassojen urakka- ja arvonvähennysten summat on huomioitu ao. urakan kohdalla

Taulukko 30: Valmistetut massamäärät, urakkasummat, arvonvähennykset ja vähennys % urakkasummista piireittäin, urakoittain ja urakoitsijoittain





Kuva 1: Urakalla valmistetut massamäärät piireittäin v. 1978

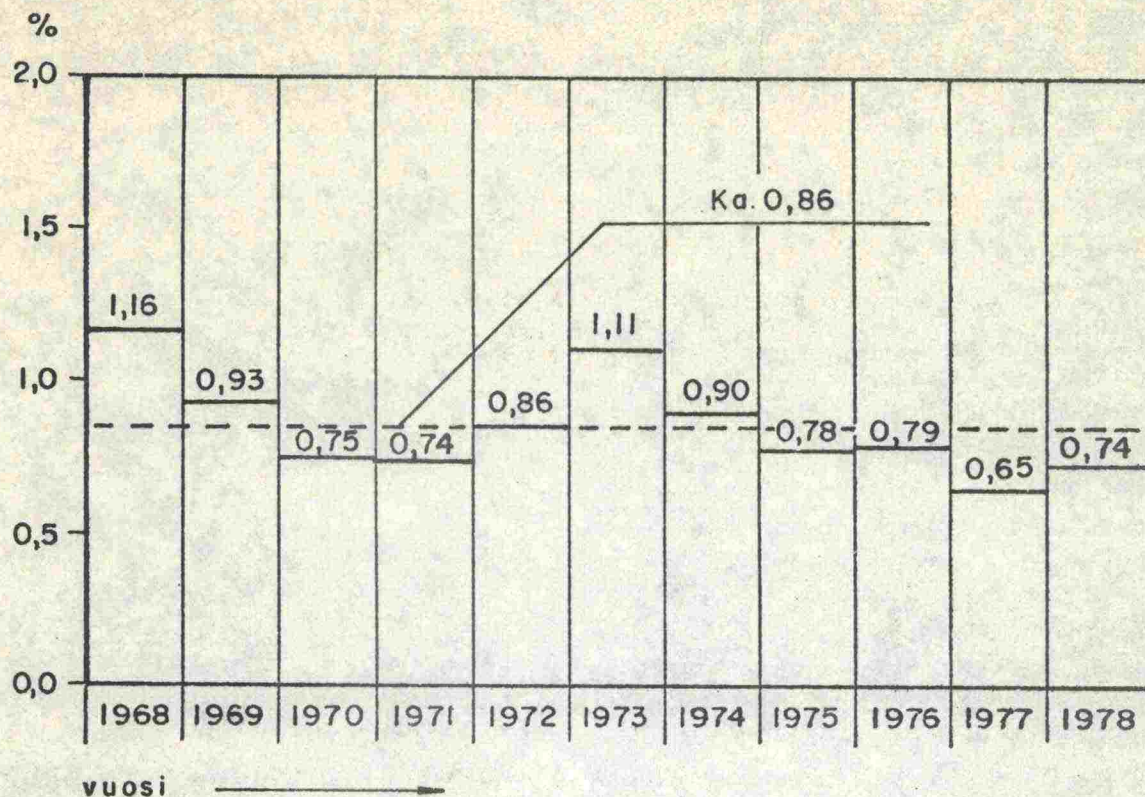
#### Arvonvähennykset vuosina 1968 - 1978

Taulukosta 31 käy ilmi, että arvonvähennysten summa vaihteli välillä 350 000-973 000 markkaa vuosina 1968 - 1978. Arvonvähennys kaikissa urakoissa oli vuonna 1978 keskimäärin 0,74 %, mikä on 0,12 prosenttiyksikköä pienempi kuin vuosien 1968 - 1978 keskiarvo. Vaihteluväli oli samana aikana 0,65 - 1,16 % (kuva 2).

Vuosi	Urakkasumma mk	Arvonvähennys	
		mk	%
1968	46 391 116	541 346	1,16
1969	37 709 358	351 796	0,93
1970	48 340 962	366 623	0,75
1971	62 024 677	459 735	0,74
1972	55 235 881	475 423	0,86
1973	75 092 063	832 135	1,11
1974	94 834 468	864 494	0,90
1975	124 669 524	973 436	0,78
1976	121 258 443	958 684	0,79
1977	139 197 761	900 743	0,65
1978	108 338 960	802 914	0,74

Taulukko 31: Päällistysurakoiden urakkasummat sekä arvonvähennysten kokonaismäärät ja osuudet urakkasummista vuosina 1968 - 1978.





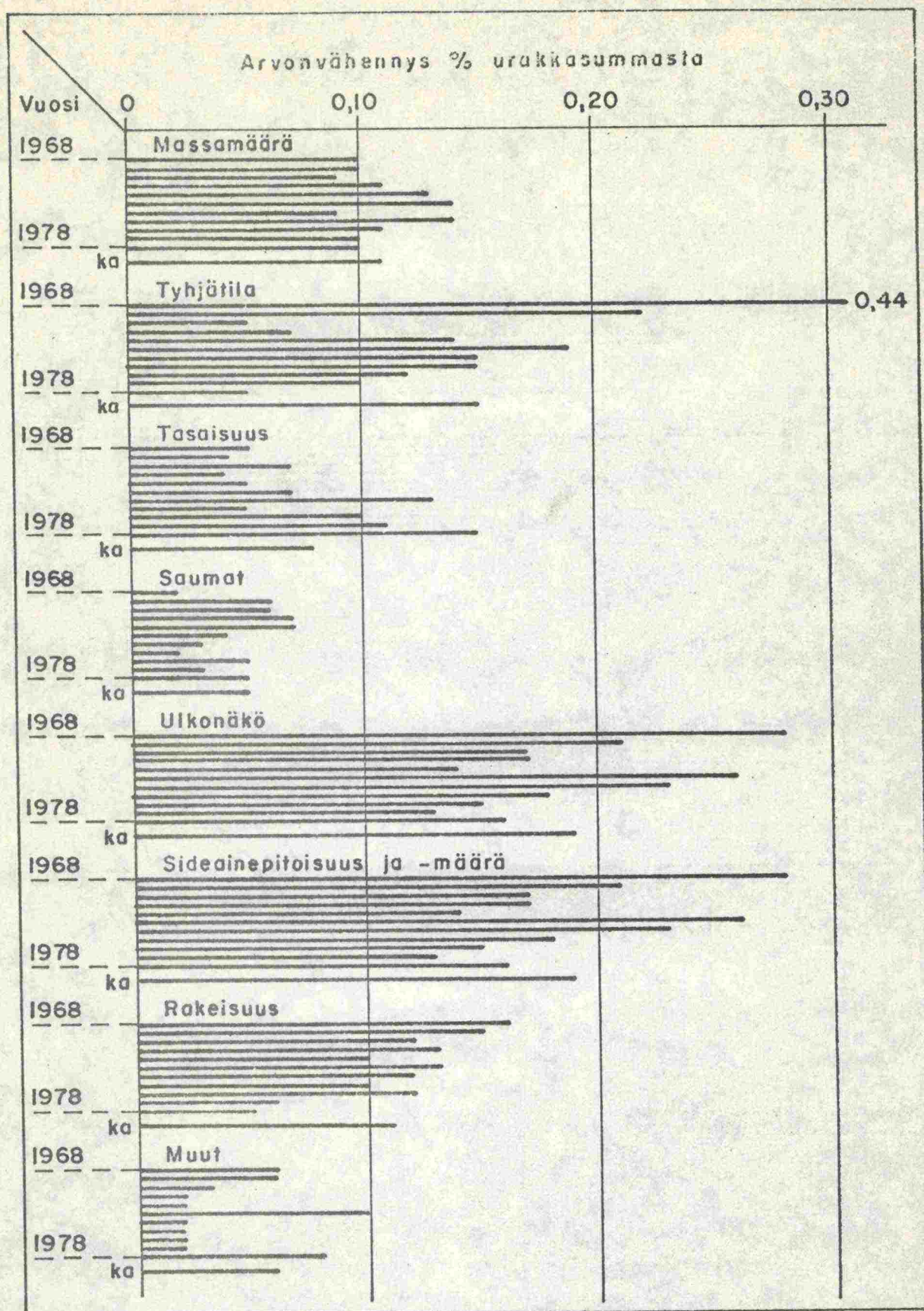
Kuva 2: Päällystysurakoiden arvonvähennysten osuus prosentteina urakkasummista vuosina 1968 - 1978.

#### Vähennykset virhelajeittain

Eri virhelajien arvonvähennysperusteita muutetaan todettaessa, etteivät ne ole oikeassa suhteessa virheen aiheuttamiin kustannuksiin. Kuvasta 3 ilmenee, että massamäärän aiheuttamat vähennykset ovat pysyneet prosentuaalisesti melkein samana vuosina 1968 - 1978. Tasaisuudesta aiheutuneet vähennykset ovat olleet nousussa viime vuosina, koska joidenkin piirien suorittamat huomattavat vähennykset ovat nostaneet koko maan keskimääräistä vähennysprosenttia.

Suurimmat arvonvähennykset tehtiin v. 1978 sideainepitoisuuden ja -määrän sekä tasaisuuden perusteella, joiden osuus vähennyksistä oli 42 %. Liikennejärjestelyjen laiminlyönti lisättiin v. 1978 arvonvähennysperusteisiin. Tällä perusteella tehtiin vähennys vain yhdessä urakassa (taulukko 32).





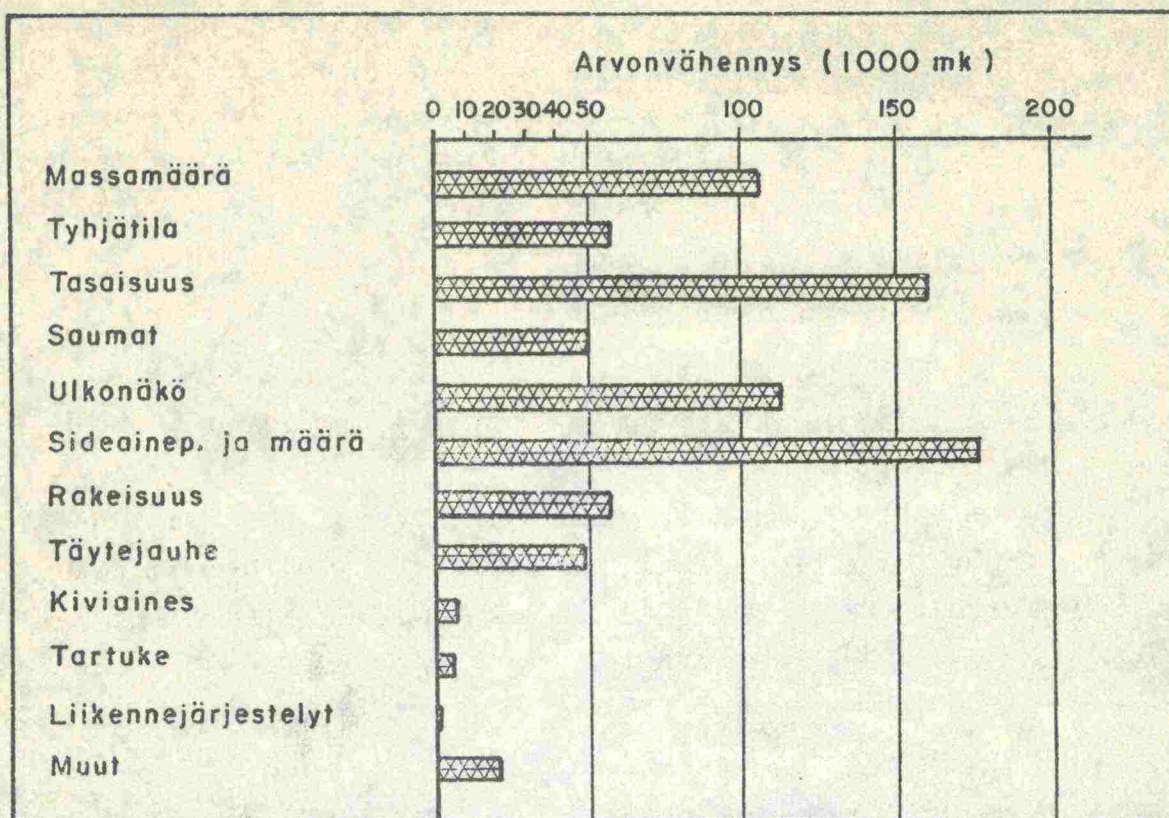
Kuva 3: Vähennys % urakkasummasta virhelajeittain vuosina 1968 - 1978.



Virhelaji	Urakoiden määrä, joissa arvovähennyksiä on peritty	Vähennys mk	Vähennys prosentteina arvovähennyssummasta	Vähennys prosentteina urakka-summasta
Massamäärä	36	106 101	13,21	0,10
Tyhjätila	10	57 654	7,18	0,05
Tasaisuus	35	160 311	19,97	0,15
Saumat	25	49 515	6,17	0,05
Ulkonäkö	40	110 339	13,74	0,10
Sideainepitoisuus ja -määrä	42	176 882	22,03	0,16
Rakeisuus	11	57 718	7,19	0,05
Täytejauhe	10	49 345	6,15	0,05
Kiviaines	4	7 407	0,92	0,01
Tartuke	4	5 719	0,71	0,00
Liikennejärjestelyt	1	1 000	0,12	0,00
Muut	5	20 923	2,61	0,02
Yhteensä	57	802 914	100,00	0,74

Taulukko 32: Päällystystöiden arvovähennykset virhelajeittain v. 1978





Kuva 4: Päälystystöiden arvonvähennykset virhelajeittain v. 1978

#### Arvonvähennykset tie- ja vesirakennuspiireittäin v. 1978

Taulukossa 33 ja kuvassa 5 on esitetty urakkasummat ja vähennykset tie- ja vesirakennuspiireittäin ja koko maan osalta. Pienin vähennys 0,19 % urakkasummasta on tehty Keski-Pohjanmaan tie- ja vesirakennuspiirissä ja suurin 1,43 % Oulun piirissä koko maan keskiarvon ollessa 0,74 %.

Vähennysten virhelajeittaiset prosentuaaliset poikkeamat piireittäin kunkin virhelajin arvonvähennysprosentin koko maan keskiarvosta on esitetty kuvissa 6 ja 7. Suurimmat poikkeamat olivat:

Turun piiri	täytejauhe	noin 900 %
Oulun "	rakeisuus	" 800 %
Vaasan "	saumat	" 500 %
Kuopion "	sideainepitoisuus ja -määrä	" 300 %

Korjaustöiden osuus oli 0,03 % urakkasummista (taulukot 42 ja 43 sivulla 54).

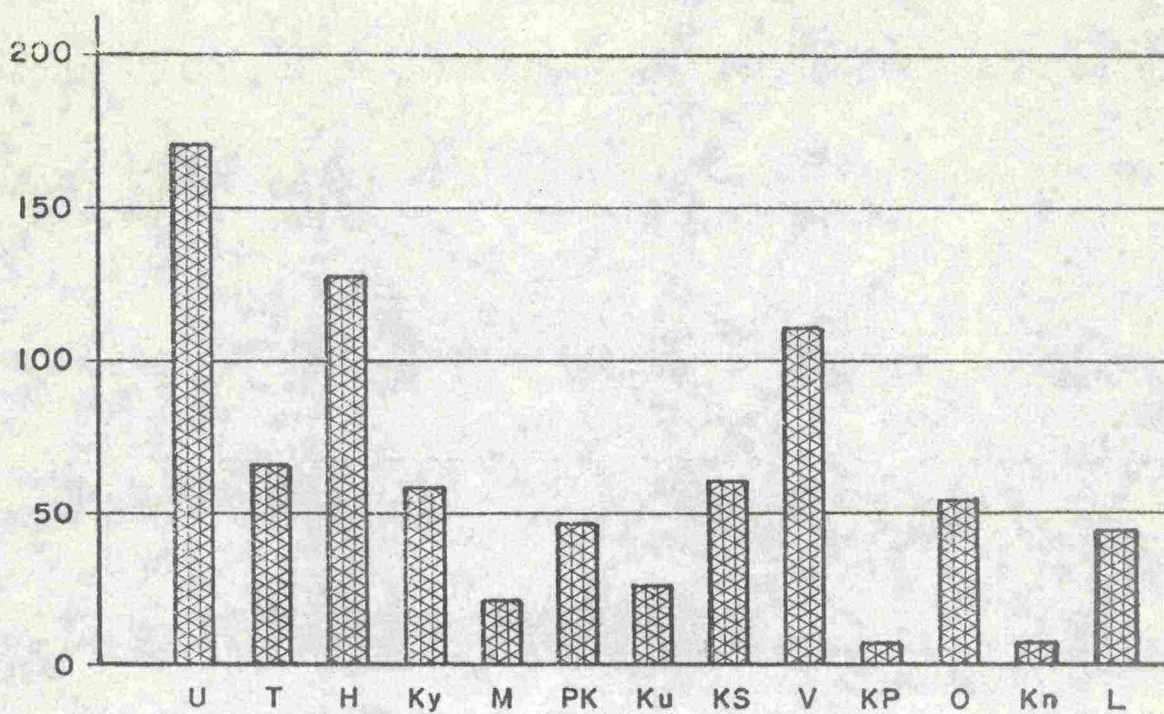


Piiri	Urakkasumma mk	Vähennys	Vähennys % urakkasum- masta	Vähennys % arvonvähen- nyksen koko- naismäärästä
U	22 071 148	170 688	0,77	21,26
T	8 275 808	66 127	0,80	8,24
H	15 486 339	127 225	0,82	15,85
Ky	10 591 308	58 778	0,55	7,32
M	4 828 582	21 900	0,45	2,73
PK	4 051 071	46 321	1,14	5,77
Ku	2 533 250	26 127	1,03	3,25
KS	10 643 027	60 843	0,57	7,57
V	9 735 824	111 506	1,15	13,89
KP	3 899 616	7 339	0,19	0,91
O	3 809 313	54 414	1,43	6,78
Kn	1 431 072	7 165	0,50	0,89
L	10 982 602	44 481	0,41	5,54
Koko maa	108 338 960	802 914	0,74	100,00

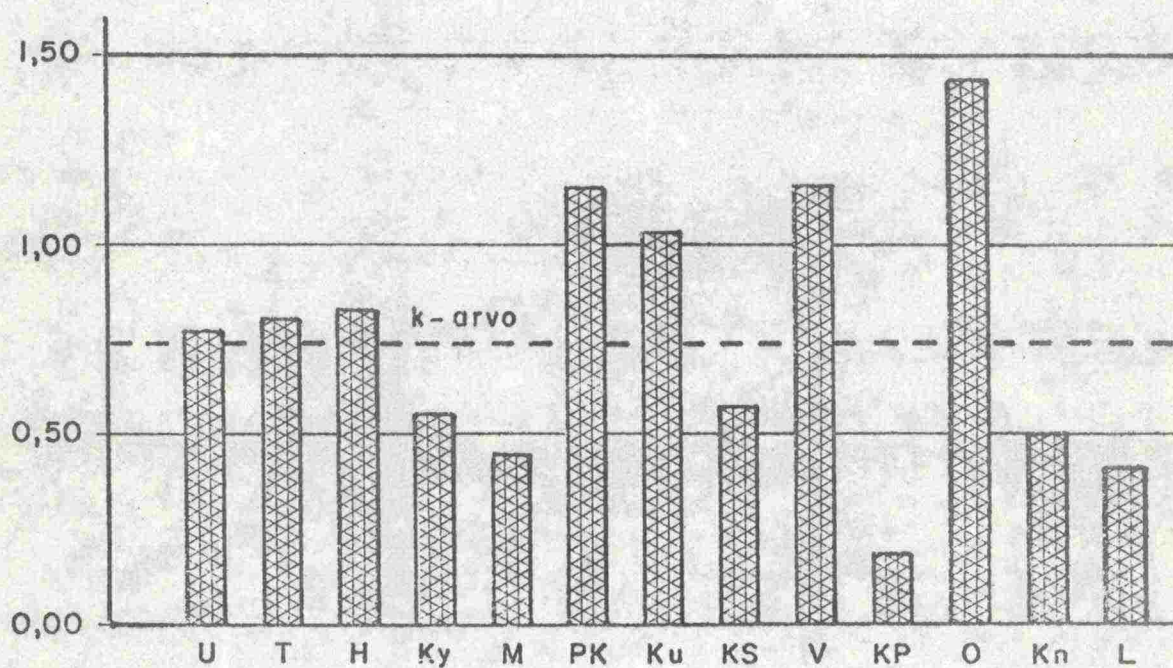
Taulukko 33 : Arvonvähennysten jakautuminen tie- ja vesirakennus-  
piireittäin v. 1978



## Arvonvähennys 1000 mk



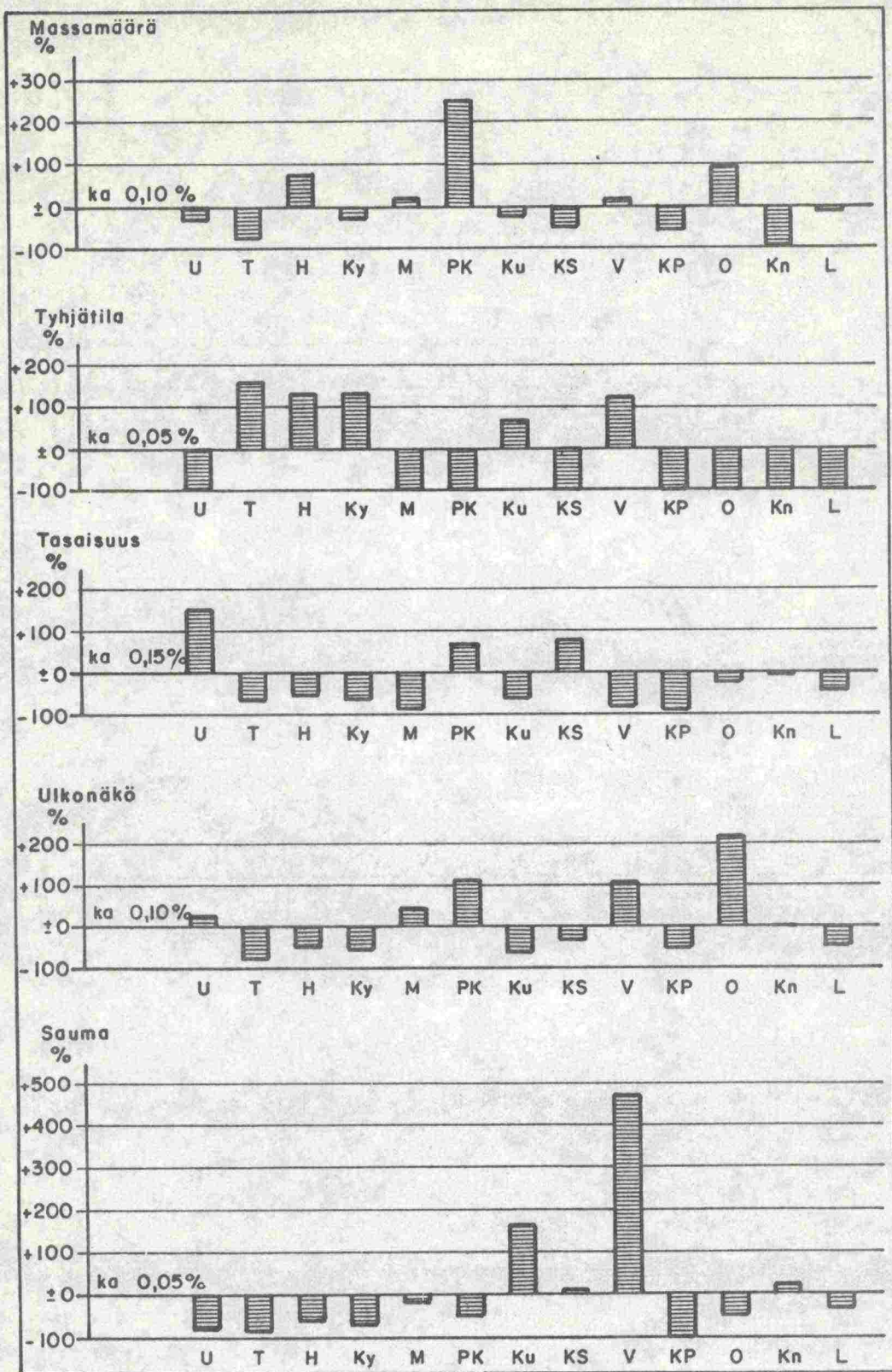
## Arvonvähennys % urakkasummasta



Kuva 5: Arvonvähennysten jakautuminen piireittäin v. 1978



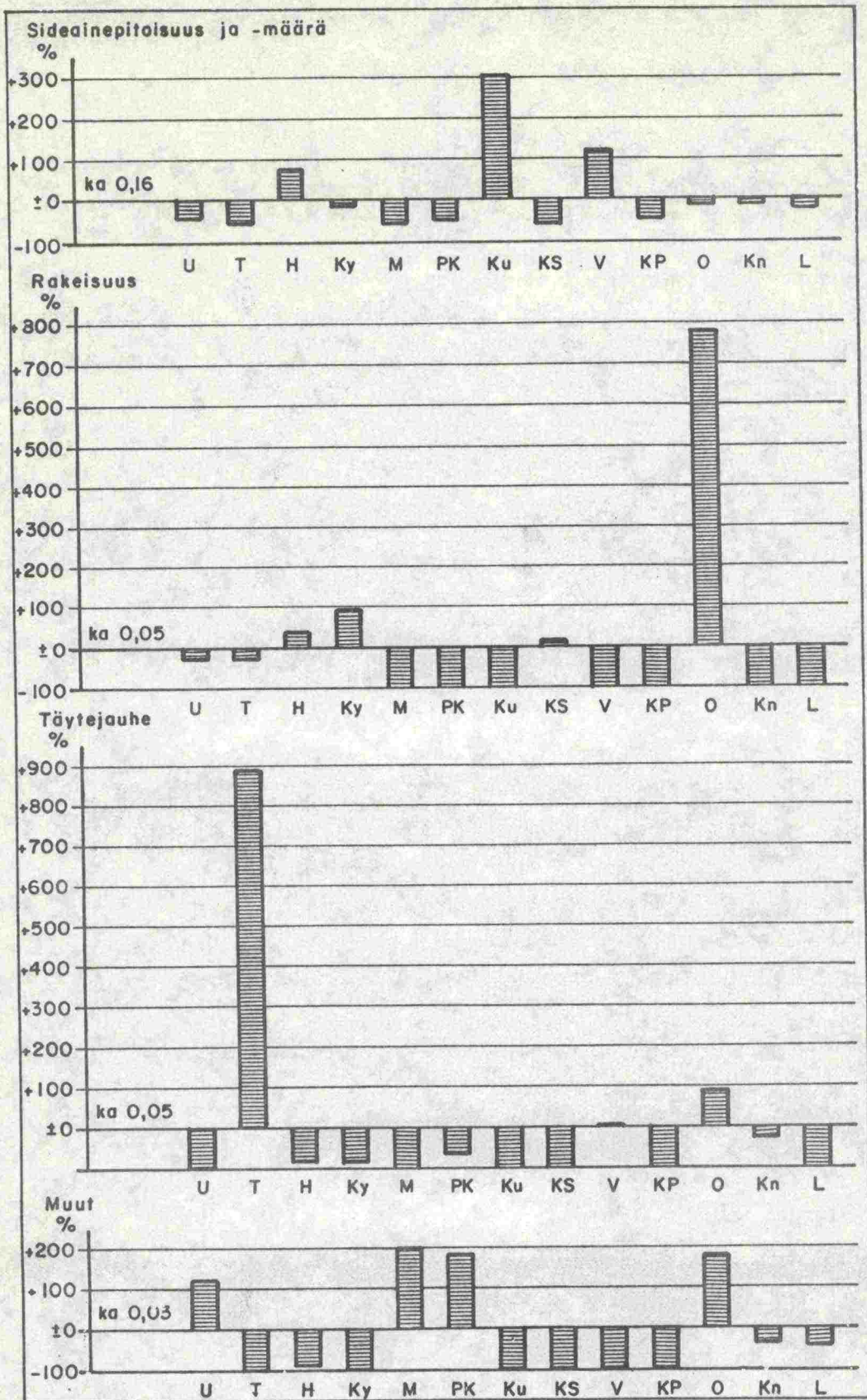
arvonvähennysprosentin poikkeama koko maan keskiarvosta



Kuva 6: Massamäärä-, tyhjättila-, tasaisuus-, ulkonäkö- ja sauma-  
virheiden arvonvähennysprosenttien poikkeamat piireittäin  
kunkin virhelajin arvonvähennysprosentin koko maan keski-  
arvosta



arvonvähennysprosentin poikkeama koko maan keskiarvosta



Kuva 7: Sideainepitoisuus ja -määrä, rakeisuus-, täytejauhe- ja muiden virheiden arvonvähennysprosenttien poikkeamat piireittäin kunkin virhelajin arvonvähennysprosentin koko maan keskiarvosta



Taulukossa 34 on esitetty päällystystöiden arvonvähennykset mk/% urakkasummasta) piireittäin ja virhelajeittain. Massamäärä-, tasaisuus-, ulkonäkö- sekä sideainepitoisuus ja -määrä virheitä esiintyy kaikissa tie- ja vesirakennuspiireissä sideainepitoisuuden ja -määrän ollessa suurin vähennysten aiheuttaja.

Piiri	Urakka- summa mk	Vähennys mk/% urakkasummasta												
		Massa- määrä	Tyhjä- tila	Tasai- suus	Saumat	Ulko- näkö	Sideai- nepitoi- suus ja -määrä	Rakei- suus	Täyte- jauhe	Kivi- aines	Tartuke	Liikenne- järjes- telyt	Muut	Yhteensä
U	22 071 148	14 770 0,067	- -	82 121 0,372	2 034 0,009	27 959 0,127	20 196 0,092	8 115 0,037	- -	- -	- -	- -	15 493 0,070	170 688 0,77
T	8 275 808	2 240 0,027	11 360 0,137	3 850 0,047	500 0,006	1 540 0,019	5 676 0,069	3 025 0,037	37 936 0,458	- -	- -	- -	- -	66 127 0,80
H	15 486 339	26 646 0,172	19 375 0,125	10 345 0,067	2 809 0,018	8 042 0,052	46 645 0,301	11 325 0,073	1 446 0,009	- -	592 0,004	- -	- -	127 225 0,82
Ky	10 591 308	7 436 0,071	13 190 0,125	5 226 0,049	1 600 0,015	5 113 0,048	14 431 0,136	10 752 0,102	980 0,009	- -	- -	- -	- -	58 778 0,55
M	4 828 582	3 847 0,080	- -	600 0,012	1 949 0,040	7 199 0,149	3 688 0,076	- -	- -	4 617 0,096	- -	- -	- -	21 900 0,45
PK	4 051 071	13 900 0,343	- -	9 940 0,245	1 070 0,026	8 745 0,216	3 150 0,078	- -	760 0,019	2 596 0,064	- -	1 000 0,025	5 160 0,127	46 321 1,14
Ku	2 533 250	1 855 0,073	2 269 0,090	1 260 0,050	3 126 0,125	900 0,036	16 681 0,658	- -	- -	- -	- -	- -	- -	26 127 1,03
KS	10 643 027	5 307 0,050	- -	28 566 0,268	5 558 0,052	7 704 0,072	7 039 0,066	6 669 0,063	- -	- -	- -	- -	- -	60 843 0,57
V	9 735 824	11 282 0,116	11 460 0,118	2 280 0,023	25 735 0,264	21 018 0,216	35 199 0,362	- -	4 532 0,047	- -	- -	- -	- -	111 506 1,15
KP	3 899 616	1 691 0,043	- -	450 0,012	- -	1 934 0,050	3 264 0,084	- -	- -	- -	- -	- -	- -	7 339 0,19
O	3 809 313	7 227 0,190	- -	4 250 0,112	826 0,022	12 376 0,325	5 314 0,140	17 832 0,468	3 216 0,084	- -	3 373 0,089	- -	- -	54 414 1,43
Kn	1 431 072	80 0,006	- -	2 040 0,143	830 0,058	1 490 0,104	1 980 0,138	- -	475 0,033	- -	- -	- -	270 0,019	7 165 0,50
L	10 982 602	9 770 0,089	- -	9 383 0,085	3 442 0,031	6 319 0,058	13 619 0,124	- -	- -	194 0,002	1 754 0,016	- -	- -	44 481 0,41
Koko maa	103 338 960	106 101 0,10	57 654 0,05	160 311 0,15	49 515 0,05	110 339 0,10	176 882 0,16	57 718 0,05	49 345 0,05	7 407 0,01	5 719 0,00	1 000 0,00	20 923 0,02	802 914 0,74

Taulukko 34 : Päällystystöiden arvonvähennykset (mk/% urakkasummasta) piireittäin ja virhelajeittain v. 1978



# Arvonvähennykset urakoitsijoittain v. 1978

Taulukossa 35 on esitetty arvonvähennysten jakautuminen urakoitsijoittain. Jakautuma kuvaa eri urakoitsijoiden tekemien päällystystöiden laatueroja v. 1978. Laatuvertailuja tehtäessä on kuitenkin otettava huomioon, että urakoitsija voi pienentää arvonvähennysprosenttiaan suorittamalla korjaustöitä. Arvonvähennys urakkasummasta vaihteli välillä 0,00-4,96 %. Kestoasfaltti Oy:n urakassa VIII Aittomäki, Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb:n urakassa VIII Honkonen ja Lemminkäinen Oy:n urakassa VIII Kokkomäki ei määrätty arvonvähennyksiä.

Suurin vähennys oli Karjalan Asfaltti Oy:n urakassa (4,69 %). Myös kahdella muulla urakoitsijalla ylitti arvonvähennys yhden prosentin urakkasummasta. Markkamääräisesti suurin virhelaji, sideainepitoisuus ja -määrä, aiheutti myös useimmille urakoitsijoille vähennyksiä. Tämän virhelajin oli välttänyt vain kaksi urakoitsijaa (taulukko 36 ja 37).

Urakoitsija	Urakkasumma mk	Vähennys mk	Vähennys % urakkasum- masta	Vähennys % arvonväh. kokonais- määrästä
Alue-Asfaltti Oy	1 628 206	16 610	1,02	2,07
Asfalttiyhtymä Oy	3 272 137	31 568	0,96	3,93
Karjalan Asfaltti Oy	408 691	19 186	4,69	2,39
Kestoasfaltti Oy	11 609 967	83 145	0,72	10,36
Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb	703 218	-	-	-
Lemminkäinen Oy	17 836 552	134 358	0,75	16,73
Pikikivi Oy	8 537 921	58 945	0,69	7,34
Pohjolan Päällyste Oy	4 598 700	28 880	0,63	3,60
Polarasfaltti Oy	3 815 353	6 464	0,17	0,80
Rakennus Oy Cultor	5 061 647	46 136	0,91	5,75
Savon Sora ja Betoni Oy	3 266 273	11 767	0,36	1,47
Tehoasfaltti Oy	4 742 285	29 216	0,62	3,64
T & H-Asfaltti Oy	3 582 227	12 460	0,35	1,55
Valtatie Oy	13 705 239	141 988	1,04	17,68
Oy Viarecta Ab	25 522 244	182 011	0,71	22,67
Oy Viatam Ab	48 300	180	0,37	0,02
Yhteensä	108 338 960	802 914	0,74	100,00

Taulukko 35 : Arvonvähennysten jakautuminen urakoitsijoittain v. 1978



Urakoitsija	Urakka- summa mk	Vähennys mk urakkasummasta												Yhteensä mk    %	
		Massa- määrä	Tyhjä- tila	Tasai- suus	Saumat	Ulko- näkö	Sideai- nepitoi- suus ja -määrä	Rakei- suus	Täyte- jauhe	Kivi- aines	Tartuke	Liiken- nejär- jestel- yt	Muut		
Alue-Asfaltti	1 628 206	-	-	-	-	-	1 310	2 100	13 200	-	-	-	-	16 610	1,02
Asfalttiyhtymä Oy	3 272 137	12 612	-	8 730	290	7 286	2 650	-	-	-	-	-	-	31 568	0,92
Karjalan Asfaltti Oy	408 691	3 400	-	1 630	1 070	2 800	770	-	760	2 596	-	1 000	5 160	19 186	4,69
Kestoasfaltti Oy	11 609 967	3 411	7 700	8 150	1 966	9 068	6 896	9 040	24 736	-	-	-	12 178	83 145	0,72
Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb	703 218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lemminkäinen Oy	17 836 552	19 728	11 269	6 116	13 010	22 197	35 012	19 318	2 643	-	4 048	-	1 017	134 358	0,75
Pikikivi Oy	8 537 921	5 307	-	28 176	4 859	7 600	6 334	6 669	-	-	-	-	-	58 945	0,69
Rohjolan Päällyste Oy	4 598 700	6 799	-	6 720	2 840	2 578	9 749	-	-	194	-	-	-	28 880	0,63
Polarasfaltti Oy	3 815 353	565	2 400	2 886	-	-	613	-	-	-	-	-	-	6 464	0,17
Rakennus Oy Cultor	5 061 647	7 351	14 352	3 000	-	5 764	8 150	7 519	-	-	-	-	-	46 136	0,91
Savon Sora ja Betoni Oy	3 266 273	916	-	6 600	-	1 765	2 486	-	-	-	-	-	-	11 767	0,36
Tehoasfaltti Oy	4 742 285	2 585	3 195	2 490	4 139	4 137	11 925	-	475	-	-	-	270	29 216	0,62
T & H-Asfaltti Oy	3 582 227	1 735	-	180	1 659	4 751	2 118	-	-	2 017	-	-	-	12 460	0,35
Valtatie Oy	13 705 239	13 158	10 790	61 457	428	22 835	18 077	9 266	-	2 600	1 079	-	2 298	141 988	1,04
Oy Viarecta Ab	25 522 244	28 534	7 948	24 176	19 074	19 558	70 792	3 806	7 531	-	592	-	-	182 011	0,71
Oy Viatam Ab	48 300	-	-	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	180	0,37
Yhteensä	108 338 960	106 101	57 654	160 311	49 515	110 339	176 882	57 718	49 345	7 407	5 719	1 000	20 923	802 914	0,74

Taulukko 36 : Vuoden 1978 päällystysurakoista perityt arvonvähennykset (mk) urakoitsijoittain ja virhelajeittain



Urakoitsija	Urakka- summa mk	Vähennys % urakkasummasta												Yhteensä	
		Massa- määrä	Tyhjä- tila	Tasai- suus	Saumat	Ulko- näkö	Sideai- nepitoi- suus ja -määrä	Rakei- suus	Täyte- jauhe	Kivi- aines	Tartuke	Liiken- nejär- jeste- lyt	Muut	%	mk
Alue-Asfaltti Oy	1 628 206	-	-	-	-	-	0,080	0,129	0,811	-	-	-	-	1,02	16 610
Asfalttiyhtymä Oy	3 272 137	0,385	-	0,267	0,009	0,223	0,081	-	-	-	-	-	-	0,96	31 568
Karjalan Asfaltti Oy	408 691	0,832	-	0,399	0,262	0,685	0,188	-	0,186	0,635	-	0,245	1,262	4,69	19 186
Kestoasfaltti Oy	11 609 967	0,029	0,066	0,070	0,017	0,078	0,059	0,078	0,213	-	-	-	0,105	0,72	83 145
Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb	703 218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lemminkäinen Oy	17 836 552	0,111	0,063	0,034	0,078	0,124	0,196	0,108	0,015	-	0,023	-	0,006	0,75	134 358
Pikikivi Oy	8 537 921	0,062	-	0,330	0,057	0,089	0,074	0,078	-	-	-	-	-	0,69	58 945
Pohjolan Päällyste Oy	4 598 700	0,148	-	0,146	0,062	0,056	0,212	-	-	0,004	-	-	-	0,63	28 880
Polarasfaltti Oy	3 815 353	0,015	0,063	0,076	-	-	0,016	-	-	-	-	-	-	0,17	6 464
Rakennus Oy Cultor	5 061 647	0,145	0,284	0,059	-	0,114	0,161	0,149	-	-	-	-	-	0,91	46 136
Savon Sora ja Betoni Oy	3 266 273	0,028	-	0,202	-	0,054	0,076	-	-	-	-	-	-	0,36	11 767
Tehoasfaltti Oy	4 742 285	0,055	0,067	0,053	0,087	0,087	0,251	-	0,010	-	-	-	0,006	0,62	29 216
T & H-Asfaltti	3 582 227	0,048	-	0,005	0,046	0,133	0,059	-	-	0,056	-	-	-	0,35	12 460
Valtatie Oy	13 705 239	0,096	0,079	0,448	0,003	0,167	0,139	0,068	-	0,019	0,008	-	0,017	1,04	141 988
Oy Viarecta Ab	25 522 244	0,112	0,031	0,095	0,075	0,077	0,277	0,015	0,030	-	0,002	-	-	0,71	182 011
Oy Viatam Ab	48 300	-	-	-	0,372	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37	180
Yhteensä	108 338 960	0,098	0,053	0,148	0,046	0,102	0,163	0,053	0,046	0,007	0,005	0,001	0,019	0,74	802 914

Taulukko 37 : Vuoden 1978 päällystysurakoista perityt arvovähennykset (% urakkasummasta) urakoitsijoittain ja virhelajeittain



### Suurimmat virhelajeittaiset arvovähennykset

Yhden virhelajin perusteella tehty suurin arvovähennys 43 000 mk suoritettiin urakassa I A tasaisuuden perusteella. Suurimman prosentuaalisen vähennyksen (1,88 % urakkasummasta) aiheutti täytejauhe urakassa II D, (taulukko 38 ja 39).

Piiri	Urakoitsija	Urakka	Virhelaji	Vähennys mk	Väh. % urakka- summasta
U	Valtatie Oy	I A	Tasaisuus	43 175	1,09
T	Kestoasfaltti Oy	II D	Täytejauhe	24 736	1,88
KS	Pikikivi Oy	VIII A	Tasaisuus	24 202	0,49

Taulukko 38 : Suurimmat markkamääräiset ( > 20 000 mk) vähennykset virhelajeittain

Piiri	Urakoitsija	Urakka	Virhelaji	Vähennys mk	Väh. % urakka- summasta
T	Kestoasfaltti Oy	II D	Täytejauhe	24 736	1,88
PK	Karjalan Asfaltti Oy	VI B	Muu	5 160	1,26
U	Valtatie Oy	I A	Tasaisuus	43 175	1,09

Taulukko 39 : Suurimmat vähennysprosentit virhelajeittain

Arvovähennysprosentti oli suurin v. 1978 Oulun piirissä, kahtena edellisenä vuonna Kainuussa. Pienin vähennysprosentti oli v. 1978 ja 1976 Keski-Pohjanmaalla ja v. 1977 Turussa, (taulukko 40).

Urakoitsijoista oli suurin arvovähennysprosentti v. 1977 ja 1978 Karjalan Asfaltilla. Pienimmillä vähennyksillä pääsivät v. 1978 Kruunutie ja Polarasfaltti, edellisenä vuonna Kestoasfaltti ja Simla. Konkurssin tehneillä yrityksillä on viimeisinä toimintavuosinaan ollut usein suurin urakoitsijakohtainen arvovähennysprosentti (taulukko 41).



Piiri	1974		1975		1976		1977		1978	
	Vähennys % urakkasum- masta	Arvonvä- hennys %:ien suu- ruusjärj.	Vähennys % urakkasum- masta	Arvonvä- hennys- %:ien suu- ruusjärj.	Vähennys % urakkasum- masta	Arvonvä- hennys %:ien suu- ruusjärj.	Vähennys % urakkasum- masta	Arvonvä- hennys %:ien suu- ruusjärj.	Vähennys % urakkasum- masta	Arvonvä- hennys %:ien suu- ruusjärj.
U	0,61	10	0,52	10	0,84	7	0,85	4	0,77	7
T	0,99	4	0,48	11	0,89	5	0,29	13	0,80	6
H	0,90	5	0,42	12	0,77	8	0,42	11	0,82	5
Ky	1,26	3	0,67	6	0,86	6	0,51	10	0,55	9
M	0,29	13	0,16	13	0,52	11	1,25	2	0,45	11
PK	2,51	1	0,67	7	1,23	2	1,10	3	1,14	3
Ku	0,50	11	0,85	5	0,66	10	0,74	5	1,03	4
KS	0,77	7	0,54	9	0,37	12	0,40	12	0,57	8
V	0,70	9	1,89	1	0,91	4	0,69	6	1,15	2
KP	0,42	12	0,64	8	0,22	13	0,56	9	0,19	13
O	0,75	8	1,77	2	1,21	3	0,69	7	1,43	1
Kn	1,70	2	1,10	3	1,61	1	1,73	1	0,50	10
L	0,77	6	0,93	4	0,73	9	0,67	8	0,41	12
KOKO MAA	0,90	-	0,78	-	0,79	-	0,65	-	0,74	-

Taulukko 40 : Arvonvähennysten jakautuminen tie- ja vesirakennuspiireittäin v. 1974 - 1978



Urakoitsija	1974		1975		1976		1977		1978		Keskimääräinen arvonvähennys %	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.
	Vähennys % urakkasum-masta	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.	Vähennys % urakkasum-masta	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.	Vähennys % urakkasum-masta	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.	Vähennys % urakkasum-masta	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.	Vähennys % urakkasum-masta	Arvonvähennys %:ien suuruusjärj.		
Alue-Asfaltti Oy	-	-	-	-	0,32	13	0,75	9	1,02	3	0,70	16
Asfalttikeskus Oy	0,13	16	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	24
Asfalttilinja Oy	1,00	9	0,53	10	0,51	10	-	-	-	-	0,68	18
Insinööritoimisto	0,64	11	0,22	15	1,66	2	-	-	-	-	0,84	12
Asfalttipojat Oy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asfalttiteollisuus Oy	2,45	2	0,11	17	-	-	-	-	-	-	1,28	5
Asfalttiyhtymä Oy	-	-	-	-	-	-	1,04	5	0,96	4	1,00	9
Eka-Asfaltti Oy	1,58	4	0,22	15	-	-	-	-	-	-	0,90	11
Karjalan Asfaltti Oy	-	-	-	-	-	-	3,46	1	4,69	1	4,08	1
Kestoasfaltti Oy	-	-	0,75	7	0,46	12	0,03	17	0,72	7	0,49	20
Ky Kruunutie Bj. Högnäs Kb	1,22	7	0,69	8	-	-	1,02	6	0,00	16	0,73	15
Lemminkäinen Oy	0,64	11	0,92	5	0,86	6	0,68	10	0,75	6	0,77	14
Pikikivi Oy	0,67	10	0,30	13	0,10	16	0,47	12	0,69	9	0,45	22
Pohjolan Päällyste Oy	1,48	5	-	-	0,30	14	1,79	2	0,63	10	1,05	8
Polarasfaltti Oy	0,57	13	0,15	16	0,15	15	0,82	8	0,17	15	0,37	23
Rakennus Oy Cultor	1,41	6	1,02	4	0,93	5	0,30	14	0,91	5	0,91	10
Savatie Oy	-	-	-	-	0,81	7	-	-	-	-	0,81	13
Savon Sora ja Betoni Oy	-	-	0,27	14	0,71	8	0,98	7	0,36	13	0,58	19
Simla Oy	0,37	15	0,77	6	0,46	12	0,25	16	-	-	0,46	21
Tehoasfaltti Oy	1,12	8	2,70	1	0,60	9	0,27	15	0,62	11	1,06	7
T & H-Asfaltti Oy	1,91	3	1,13	3	1,61	3	1,73	3	0,35	14	1,35	4
Tulotie Oy	4,11	1	0,67	9	-	-	-	-	-	-	2,39	2
Työyhtymä Heikkinen/ Tolonen-Savatie Oy	-	-	-	-	-	-	1,09	4	-	-	1,09	6
Työyhtymä Kruunutie- Asfalttiteollisuus Oy	-	-	-	-	1,91	1	-	-	-	-	1,91	3
Työyhtymä Lemminkäinen- Asfalttikeskus Oy	-	-	0,46	12	-	-	-	-	-	-	0,46	21
Valtatie Oy	0,60	12	0,49	11	1,28	4	0,44	13	1,04	2	0,77	14
Oy Viarecta Ab	0,55	14	1,14	2	0,47	11	0,56	11	0,71	8	0,69	17
Oy Viatam Ab	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37	12	0,37	23
YHTEENSÄ	0,90	-	0,78	-	0,79	-	0,65	-	0,74	-	0,77	-

Taulukko 41 : Arvonvähennysten jakautuminen urakoitsijoittain v. 1974 - 1978



# Päällystystöiden korjaustyöt ja sopimussakot v. 1978

Korjaustöitä teki yhdeksän urakoitsijaa yhteensä 29 000 markalla, näistä viidellä oli arvonvähennysprosentti koko maan keskiarvoa pienempi. Arvonvähennykset ja korjaustyöt olivat yhteensä 0,77 % urakkasummasta. Sopimussakkoa perittiin vain yhdeltä urakoitsijalta (taulukko 42 ja 43).

Piiri	Urakkasumma mk	Arvonvähennys		Korjaustyöt		Arvonvähennys ja korjaustyöt yhteensä		Sopimussakko		Arvonvähennys, korjaustyöt ja sopimussakko yhteensä	
		mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta
U	22 071 148	170 688	0,77	4 000	0,10	174 688	0,79	-	-	174 688	0,79
T	8 275 808	66 127	0,80	-	-	66 127	0,80	-	-	66 127	0,80
H	15 486 339	127 225	0,82	-	-	127 225	0,82	-	-	127 225	0,82
Ky	10 591 308	58 778	0,55	-	-	58 778	0,55	-	-	58 778	0,55
M	4 828 582	21 900	0,45	400	0,01	22 300	0,46	-	-	22 300	0,46
PK	4 051 071	46 321	1,14	900	0,02	47 221	1,17	6 090	0,15	53 311	1,17
Ku	2 533 250	26 127	1,03	4 100	0,16	30 227	1,19	-	-	30 227	1,19
KS	10 643 027	60 843	0,57	5 500	0,05	66 343	0,62	-	-	66 343	0,62
V	9 735 824	111 506	1,15	9 000	0,09	120 506	1,24	-	-	120 506	1,24
KP	3 899 616	7 339	0,19	-	-	7 339	0,19	-	-	7 339	0,19
O	3 809 313	54 414	1,42	4 000	0,11	58 414	1,53	-	-	58 414	1,53
Kn	1 431 072	7 165	0,50	-	-	7 165	0,50	-	-	7 165	0,50
L	10 982 602	44 481	0,41	1 485	0,01	45 966	0,42	-	-	45 966	0,42
KOKO MAA	108 338 960	802 914	0,74	29 385	0,03	832 299	0,77	6 090	0,01	838 389	0,77

Taulukko 42: Päällystystöiden urakkasummat, arvonvähennykset, korjaustyöt ja sopimussakot piireittäin v. 1978

Urakoitsija	Urakkasumma mk	Arvonvähennys		Korjaustyöt		Arvonvähennys ja korjaustyöt yhteensä		Sopimussakko		Arvonvähennys, korjaustyöt ja sopimussakko yhteensä	
		mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta	mk	% urakkasummasta
Alue-Asfaltti Oy	1 628 206	16 610	1,02	-	-	16 610	1,02	-	-	16 610	1,02
Asfalttiyhtiö Oy	3 272 137	31 568	0,97	400	0,01	31 968	0,98	-	-	31 968	0,98
Karjalan Asfaltti Oy	408 691	19 186	4,69	900	0,22	20 086	4,91	6 090	1,49	26 176	6,40
Kestoasfaltti Oy	11 609 967	83 145	0,72	-	-	83 145	0,72	-	-	83 145	0,72
Ky Kruunatie Bj. Högnäs Kb	703 218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lemminkäinen Oy	17 836 552	134 350	0,75	10 600	0,06	144 950	0,81	-	-	144 950	0,81
Pikikivi Oy	8 537 921	58 945	0,69	5 500	0,06	64 445	0,75	-	-	64 445	0,75
Pohjolan Päällyste Oy	4 598 700	28 880	0,63	1 485	0,03	30 365	0,66	-	-	30 365	0,66
Polarasfaltti Oy	3 815 353	6 464	0,17	-	-	6 464	0,17	-	-	6 464	0,17
Rakennus Oy Cultor	5 061 647	46 136	0,91	-	-	46 136	0,91	-	-	46 136	0,91
Savon Sora ja Betoni Oy	3 266 273	11 767	0,36	-	-	11 767	0,36	-	-	11 767	0,36
Tehoasfaltti Oy	4 742 285	29 216	0,62	2 000	0,04	31 216	0,66	-	-	31 216	0,66
T & H-Asfaltti Oy	3 582 227	12 460	0,35	-	-	12 460	0,35	-	-	12 460	0,35
Valtatie Oy	13 705 239	141 988	1,04	4 000	0,03	145 988	1,07	-	-	145 988	1,07
Oy Viarecta Ab	25 522 244	182 011	0,71	4 000	0,02	186 011	0,73	-	-	186 011	0,73
Oy Viatam Ab	48 300	180	0,37	500	1,04	680	1,41	-	-	680	1,41
YHTEENSÄ	108 338 960	802 914	0,74	29 385	0,03	832 299	0,77	6 090	0,01	838 389	0,77

Taulukko 43: Päällystystöiden urakkasummat, arvonvähennykset, korjaustyöt ja sopimussakot urakoitsijoittain v. 1978



